

SOPRA

ALCUNE QUISTIONI LE PIÙ IMPORTANTI

QUISTIONI FILOSOFICHE

SOPRA

ALCUNE QUISTIONI LE PIÙ IMPORTANTI

DELLA

FILOSOFIA

OSSERVAZIONI CRITICHE

DI

OTTAVIO COLECCHI



NAPOLI

ALL' INSEGNA DI ALDO MANUZIO

Carrozzeri a Montoliveto n. 13

1843



AVVISO DELL' EDITORE

LE Quistioni, che tratta in quest'Opera l'Autore, riguardano tutte e tre le parti della Filosofia: la parte cioè specolativa, la parte morale e la parte estetica. Ond'è che l'Opera intera verrà divisa in tre volumi, de' quali il primo ed il secondo comprenderanno le quistioni relative alle due prime parti, il terzo conterrà quelle che si rapportano alla parte estetica.



OSSERVAZIONI CRITICHE

I.

SE DIASI UNA LOGICA PURA, ED UNA LOGICA MISTA.

Le matematiche si dividono a ragione in pure e miste; perciocchè le prime, non mai uscendo dalla regione del pensiero, non hanno nulla a dividere col fuor di noi; le altre, essendo in relazione con l'esistenza esterna, spesso uniscono il puro all'empirico.

Non è così della logica, la quale si occupa semplicemente delle forme del pensiero, e punto non s'incarica della materia, o del contenuto nel pensiero. Sono forme del pensiero il *raziocinio*, il *giudizio*, l'*idea*, le quali in altre forme si suddividono.

Le diverse forme, che può prendere il *raziocinio*, riduconsi al *raziocinio* propriamente detto, o *sillogismo*; all'*entimema*; all'*epicheirema*; al *dilemma*; al *sorite*, ed all'*induzione*. Egli è ben vero che i logici chiamano queste diverse forme *argomentazioni*; ma ciò a nulla monta. O che gli atti della mente, i quali rivestono tali forme, si esprimano con parole, o che l'io li esegua,

*

senza comunicarli ad altrui; queste sono le diverse forme che può assumere il raziocinio. Ciò si conferma dall'osservare che, eccettuandone l'induzione, tutte le altre si possono ridurre ad una forma sola, a quella cioè del sillogismo. Riguardo all'induzione, siccome l'io ascende in essa dal particolare al generale, può l'induzione stessa, scoperta la legge, acquistar la forma sillogistica, e menar sinteticamente ad altre conoscenze.

Le forme del giudizio sono tre: *giudizio categorico; giudizio ipotetico; giudizio disgiuntivo.*

Varie sono finalmente le forme dell'idea, nè vogliamo qui farne parola; perocchè tali forme sono strettamente legate alla quistione sull'origine delle idee: quistione del tutto estranea alla logica.

Sono queste le forme del pensiero che contempla la logica, la quale non mai scende ad esaminare la materia.

La logica dunque è *pura* di sua natura, nè può essere che una sola; i suoi trovati in conseguenza, e le sue regole, che si rapportano mai sempre alle forme del pensiero, senza toccarne la materia, devono esser comuni tanto al raziocinio *puro*, che al raziocinio empirico. Se ella scopre, p. e., che ogni raziocinio necessariamente si compone di tre giudizi: che nel raziocinio tre sono le idee: che l'idea media non entra mai nella conclusione ec.; tutte queste cose sono comuni all'uno ed all'altro raziocinio. Chi volesse farne la prova, potrebbe assicurarsene, facendo l'analisi de' due raziocinii seguenti:

Ogni triangolo rettilinio ha i suoi tre angoli, presi insieme, eguali a due retti;

A è un triangolo rettilineo;

A dunque ha i suoi tre angoli, presi insieme, eguali a due retti.

Ogni essere organico apparisce e sparisce sulla terra ;

Il gelsomino è un essere organico ;

Il gelsomino dunque apparisce e sparisce sulla terra.

Or in questo secondo raziocinio, quanto alla sua forma logica, le mentovate leggi devono aver luogo necessariamente; ma se si esamina la sua materia, o i tre giudizi che lo compongono, trovasi che tutti e tre sono empirici o contingenti.

Intanto un moderno scrittore di logica, avendo avuto riguardo più alla materia che alla forma del pensiero, ha creato due logiche: l'una detta *pura*, l'altra *mista*; perocchè, secondo lui, ogni raziocinio empirico è misto. La prima esamina il procedimento del *me* nel raziocinio puro, il quale costa di giudizi puri; l'altra contempla lo stesso procedimento nel raziocinio misto, il quale, per suo avviso, si compone di un giudizio puro, e degli altri due empirici.

Noi faremo vedere in un altro luogo che la definizione, data da questo autore del raziocinio misto, non si accorda punto con la seguente proposizione, ch'egli si sforza di provare quando parla dell'identità formale del raziocinio, vale a dire: *che ogni raziocinio empirico è misto*. Per ora, stando al proposito, diciamo che egli creando due logiche, viene a confondere la vera logica con la metafisica; imperocchè il problema che dee risolversi, per istabilire la realtà della conoscenza empirica, o in altri termini, la realtà dell'oggetto che a tale conoscenza corrisponde, è, come afferma egli stesso, un problema da risolversi con l'aiuto della metafisica, e nel raziocinio misto questo problema supponesi già risoluto. Perciò noi di-

ciamo, che la logica, limitandosi a dar le regole per ben ragionare, non può essere che una sola. Essa in tutt' i tempi è stata sempre una, e sempre la stessa, quella cioè di Aristotile; e se alcuni hanno trattato in logica del criterio del vero, per impugnare l'idealismo o lo scetticismo: se sono ricorsi alla psicologia, per esaminar le forze della facoltà conoscitiva: se infine han fatto capo dall'antropologia, per iscoprire i fonti e le cagioni dell'errore; tutti hanno sformato la logica, la quale se contiensi entro i proprii limiti, è vera scienza; ma cessa di esser tale, quando dalla forma della cognizione passa a trattare dell'oggetto o materia della cognizione stessa.

II.

SE LI GIUDIZI NECESSARI SIANO SOLAMENTE GLI ANALITICI.

IL giudizio è *analitico*, quando l'io attribuisce al soggetto un predicato che contiensi nella sua idea, come: *il triangolo equilatero è equiangolo*. Il giudizio è *sintetico*, quando l'io esce dall'idea del soggetto, e gli attribuisce un predicato che non fa parte della sua idea, come: *l'oro è di un biondo risplendente*.

Li giudizi analitici sono tutti necessari, perchè l'io vede in essi la necessità della convenienza o della disconvenienza del predicato col soggetto. Alcuni li chiamano anche giudizi identici.

Li giudizi empirici sono tutti contingenti, perchè l'io non ravvisa in essi veruna necessità di tale convenienza o disconvenienza. Li giudizi empirici sono dunque tutti sintetici.

Trattasi ora di sapere, se si diano giudizi sintetici, nei quali, uscendo l'io dall'idea del soggetto, attribuisca necessariamente ad esso un predicato che non contengasi nella sua idea. Dicendo, p. e.: *ogni corpo è nello spazio, ed ogni successione si fa nel tempo*, si vuol sapere: 1° se questi due giudizi sieno analitici o sintetici; 2° nel caso che fossero sintetici, se si dovessero dire necessari o contingenti.

Che li due mentovati giudizi non sieno analitici, è evi-

dente , perchè non vi ha identità alcuna tra il corpo che è nel luogo ed il luogo stesso ; nè ve ne ha punto tra le cose che si succedono , ed il tempo in cui si succedono. Essi dunque sono sintetici. Ma sono altresì necessari ; imperocchè è impossibile di concepire un corpo che non sia nel luogo , come è impossibile del pari concepire una successione senza tempo. Io non entro qui ad esaminare , se le due nozioni di spazio e di tempo sieno soggettive od oggettive ; mi basta di saper solo , che non si può concepir corpo senza spazio , nè successione senza tempo , per dichiarare gli anzidetti due giudizi sintetici necessari.

Tutte le conoscenze matematiche poggiano sopra giudizi sintetici necessari. Questa verità , comechè certissima e gravissima , è sfuggita a coloro , che facendo l'analisi delle umane conoscenze , hanno ammesso due sole specie di giudizi, cioè *analitici* e *sintetici*, dichiarando necessari li primi e contingenti li secondi. Dal vedere questi filosofi che tutte le conoscenze delle matematiche pure reggevano alla prova del principio di contraddizione (nè poteva essere altrimenti , attesa la loro certezza *apodittica*) han creduto che il principio di contraddizione si dovesse ammettere come fondamento di tutti li giudizi puri o necessari : nel che errarono gravemente. Imperocchè per esaminare, se un giudizio analitico regga o no alla prova del principio di contraddizione , è sempre necessario di ricorrere ad altro principio sintetico , senza del quale l'applicazione del principio di contraddizione , per fare tal prova , riuscirebbe impossibile. Veniamo agli esempi.

La sfera è nello spazio.

La sfera ha tutt'i raggi eguali.

Una sfera di piombo è pesante.

Ecco tre giudizi, il primo de' quali è sintetico necessa-

rio, l'altro analitico necessario, il terzo sintetico empirico.

Ora è da notarsi che la verità del secondo giudizio è del tutto dipendente dalla verità del primo; imperocchè, tolto il primo, verrebbe a torre la visione nello spazio, e non potrebbe l'io ravvisar in esso l'identità del soggetto e del predicato; a dir breve: non ammesso il primo giudizio, riuscirebbe impossibile di applicare il principio di contradizione al secondo. Ed in vero se alcuno mi negasse che la sfera ha tutt'i raggi eguali, io gli direi, che se la sfera aver potesse alcuni raggi eguali ed altri ineguali, sarebbe e non sarebbe sfera, vale a dire che, in forza del principio di contradizione, lo costringerei ad ammettere la verità di esso giudizio. Ma senza concepir prima la sfera nello spazio, potrei applicare all'anzidetto giudizio il principio di contradizione?

È ben vero che li geometri assumono pure come principj certi giudizi che sono in realtà analitici, perchè poggiano sul principio di contradizione come $a = a$, cioè il tutto eguale a sè stesso; $a + b > a$, o sia il tutto maggior della sua parte; ma tali giudizi, come proposizioni identiche, servono semplicemente per la catena delle verità, o per legar insieme le proposizioni nel metodo, nè per altra ragione ammettonsi nelle matematiche pure, se non perchè si possono proporre nella visione.

Premessa questa teorica, è ora facile di vedere con qual fondamento il filosofo di Königsberg sostenga, che il giudizio $7 + 5 = 12$, lungi dall'essere analitico, è anzi sintetico. La somma in fatti di sette e di cinque non altro esprime che la riunione di questi due numeri in uno; ma in tale riunione non si presenta il numero 12. Mi converrà oltrepassare le idee del sette e del cinque, e chiamar in aiuto la visione nel tempo, per aggiugnere suc-

cessivamente le unità del sette a quelle del numero cinque, e quindi concludere che $7 + 5 = 12$. In questa operazione bisogna notar due cose: 1° la successiva addizione delle unità del numero sette a quelle del numero cinque, la quale addizione è una sintesi; 2° la visione nel tempo, che offre la somma 12, come un'idea impossibile ad aversi senza tal visione, come un'idea in conseguenza diversa dal soggetto $7 + 5$. Perciò il giudizio $7 + 5 = 12$ è sintetico. Esso è pure necessario, dovendo $7 + 5$ fare necessariamente una certa somma, che io vedo *a priori*, e che poi conosco, chiamando in aiuto la visione nel tempo. Tale giudizio amplifica la mia cognizione, perchè alle due idee del sette e del cinque, che costituiscono il soggetto del mio giudizio, se ne aggiugne una nuova, qual è quella del numero 12. Adoperando numeri maggiori di sette e di cinque, vedesi chiaramente, che se non si ricorre alla visione, dalla sola analisi de' numeri dati non si potrà giammai scoprire la loro somma.

Un moderno filosofo intanto, sostenendo che li giudizi necessari sono gli analitici solamente, combatte li giudizi sintetici necessari, e niega assolutamente, che il giudizio $7 + 5 = 12$ sia sintetico. Kant, e' dice, nel dichiarar sintetico il giudizio $7 + 5 = 12$ ha confuso la definizione con la proposizione propriamente detta; imperocchè quando dico $7 + 1 = 8$, non attribuisco alcun predicato al soggetto $7 + 1$, ma solo dò un segno all'insieme delle due idee del soggetto, o, che torna lo stesso, determino il significato del segno 8. Kant ha inoltre confuso l'identità immediata con la mediata. La identità che ha luogo in questa espressione $7 + 5 = 12$, comechè mediata, è ciò non ostante una vera identità.

Ed in vero, il numero, secondo questo filosofo, è un

aggregato di unità. Il 2 è $1+1$; il 3 è $2+1$; il 4 è $3+1$ ec. Ciò posto, riflettendo su l'espressione $7+5$, trovo, egli dice, che essa è perfettamente identica con l'espressione 12, ed ecco come: nell'espressione 7 più 5, io sostituisco al definito 5 la sua definizione, e l'espressione 7 più 5 diventa 7 più 4 più 1, o 7 più 1 più 4; in quest'ultima sostituisco all'espressione 7 più 1 il suo definito, e l'espressione diverrà 8 più 4. Io continuo, ed al definito 4 sostituisco la sua definizione, e l'espressione diverrà 8 più 3 più 1, o 8 più 1 più 3. Sostituisco alla definizione 8 più 1 il suo definito, ed ho 9 più 3. Sostituisco al definito 3 la sua definizione, e l'espressione diventa 9 più 1 più 2. Sostituisco alla definizione 9 più 1 il suo definito, ed ho 10 più 2. Sostituisco al definito 2 la sua definizione, ed ho 10 più 1 più 1. Sostituisco alla definizione 10 più 1 il suo definito, ed ho 11 più 1. Sostituisco alla definizione 11 più 1 il suo definito, e l'espressione diventa 12. L'espressione 7 più 5 è dunque perfettamente identica con l'espressione 12, comechè la sua identità non apparisca immediatamente, ma solo mediatamente.

Noi però chiediamo al citato filosofo, se dicendo 7 più 1 è 8, sua la stessa cosa che 7 più 1 è uguale a 8. Queste espressioni senza dubbio sono diverse, ed accordando per poco che la prima sia la definizione di 8, l'altra è di certo una proposizione, altrimenti come sarebbe una proposizione $a=a$, o il tutto eguale a sè stesso? Allorchè dunque Kant dice che per vedere se 7 più 5 sia uguale a 12, bisogna chiamar in aiuto la visione, ed aggiungere successivamente alle unità del numero 5 quelle del numero 7, ha considerato le cinque unità come un'idea, le sette unità come un'altra idea, e la riunione in fine delle cinque e delle sette unità, per avere il numero 12, come

una terza idea. Ora questa terza idea doveasi trovare, ripetendo l'unità nell'interna visione del tempo, ed offrendola poscia così ripetuta nell'estrema visione dello spazio con un segno, senza di che non sarebbe stato possibile di scoprire il numero 12: la qual cosa rendesi più chiara, prendendo numeri maggiori del 7 e del 5, ed aggiugnendoli insieme. Perciò Kant ha dichiarato sintetico il giudizio $7+5=12$. L'io vede *a priori* che 7 più 5 devono fare necessariamente una certa somma; ma per saper quale essa sia, è obbligato a chiamar in aiuto la visione, per scoprirla, e siccome senza tal visione sarebbe stato impossibile di scoprire il 12, ben si vede che il giudizio $7+5=12$ non è identico.

Ciò solo basterebbe per mostrare quanto mal si apponga il su mentovato filosofo, allorchè dice: *di aver confuso Kant l'identità immediata con la mediata, e la definizione con la proposizione*. Ma la gravità dell'argomento ci spinge a qualche altra osservazione ancora.

Il numero, dice questo filosofo, è un aggregato di unità. Sia: ma chi fa quest'aggregato, o in altri termini, chi fa questa sintesi? L'io certamente. Ora in ogni sintesi si ripetono atti di giudizio: Dunque allorchè l'io pensa che 1 più 1 è 2; 2 più 1 è 3; 3 più 1 è 4 cc. non fa definizioni, ma forma altrettanti atti di giudizio; altrimenti 1, 2, 3, cc. non sarebbero segni d'idee diverse. L'io di fatti aggiugnendo uno ad uno per fare il tutto due, ha l'idea dell'uno e del semplice, ed ha inoltre la facoltà di ripetere questa idea nel tempo, senza del quale pensar non potrebbe successivamente due volte all'unità, e formar il giudizio: *uno più uno è uguale a due*, vale a dire che senza l'idea del tempo non potrebbe l'io far questa sintesi. L'idea perciò del tempo serve di fondamento a que-

sto giudizio 1 più 1 è uguale a 2 . Ma spieghiamoci ancor meglio. Vediamo come l'io crea i numeri. Per aver 2 c'è ripete una volta solamente l'unità nel tempo; per aver 3 aggiugne alla prima sintesi l'unità, e così appresso. Or egli è evidente che avendo l'io l'idea dell'unità, può ritenere soltanto pochi atti di sintesi, coi quali esegue l'addizione dell'unità a sè stessa. Il perchè, se si tratta di più atti di sintesi che non può egli ritenere, è costretto di ricorrere a certi segni visibili per esprimerli. Supponiamo ch'è valgasì di punti per denotare gli anzidetti atti. Segnerà su di una carta con un punto l'unità; con due punti l'unità ripetuta una volta, o il numero 2 ; con tre punti l'unità aggiunta alla prima sintesi, o il numero 3 ec. Ma avvedendosi che la quantità dei punti, i quali dovrebbero esprimere gli atti di sintesi corrispondenti a numeri troppo grandi, sarebbe di non poco incomodo, e partorirebbe confusione; userà in vece di punti altri segni, che nella nostra aritmetica sono le arabe cifre 1 , 2 , 3 ec., cifre, che senza dubbio sono segni d'idee.

Or se 2 esprime l'unità ripetuta una volta, con un solo atto di sintesi; se 3 rappresenta l'addizione dell'unità alla prima sintesi, con un secondo atto sintetico del me, e così per gli altri numeri; chi potrà mai dire, che l'io ripetendo una volta l'unità per far il 2 , e pensando che 1 più 1 è 2 , dia la definizione del 2 , e non formi anzi la proposizione 1 più 1 è uguale a 2 ? Similmente l'io per aver il 5 fa quattro atti di sintesi nel tempo; per aver il 7 ne fa 6 , e per aver il 12 ne fa undici: dunque il giudizio $7+5=12$ si forma, aggiungendo alle due idee del 7 e del 5 , che ne sono il soggetto, la terza idea 12 , ottenuta, per scoprirla, con 11 atti di sintesi, che l'io fa nel tempo: in conseguenza questo giudizio $7+5=12$ è sintetico. Egli

fa la stessa cosa, quando numera l'un dopo l'altro i lati di un poligono regolare, o i gradi di una circonferenza. Ripete gli uni e gli altri nel tempo, e li vede tutt'insieme nello spazio. Ond'è che le due idee di spazio e di tempo servono di fondamento alle matematiche pure, le quali senza l'esterna visione dello spazio, e senza l'interna visione del tempo non sarebbero possibili. A dir breve, senza queste due visioni crear non potrebbe l'io nè aritmetica, nè geometria. Il triangolo, il pentagono, la sfera, il parallelepipedo ec. sono creazioni del me. L'unità è pure una creazione del me. E' vede il triangolo, il pentagono, la sfera, il parallelepipedo ec. nello spazio, ripete l'unità nel tempo; per conseguenza questi due giudizi: *il triangolo, il pentagono, la sfera, il parallelepipedo ec. sono nello spazio; il numero è la ripetizione dell'unità nel tempo*, sono due giudizi sintetici, entrambi necessari. Essi non sono identici, nè si possono risolvere nel principio di contraddizione, servono anzi di fondamento, ogni qual volta si tratta di far l'applicazione di detto principio a' giudizi identici.

Ma per tosto convincersi che il giudizio $7+5=12$ è sintetico, basta riflettere, che in ogni giudizio analitico l'io, assistito dall'analisi, scopre nell'idea del soggetto quella del predicato, essendo le due idee simultaneamente date; ma nel giudizio $7+5=12$, l'idea del predicato 12 deesi trovare con più atti di sintesi nel tempo.

Siegue da queste considerazioni che si danno tre spezie di giudizi.

Giudizi sintetici necessari.

Giudizi analitici necessari.

Giudizi sintetici empirici.

E perchè i raziocinii si compongono di giudizi, si danno pure tre spezie di raziocinii:

Raziocinii, ne' quali i tre giudizi sono sintetici necessari.

Raziocinii, ne' quali i tre giudizi sono analitici necessari.

Raziocinii, ne' quali i tre giudizi sono sintetici empirici.

Le quattro idee di spazio, di tempo, di sostanza e di cagione possono concorrere a formare i primi. Li giudizi identici delle matematiche pure costituir possono i secondi. Tutti li giudizi sperimentali possono comporre gli ultimi. Ma siccome questi pure si appoggiano sopra altri giudizi sintetici necessari, dimostreremo a suo luogo, che non si danno raziocinii rigorosamente empirici.



III.

SE QUELLA, CHE UN MODERNO SCRITTORE DI LOGICA APPELLA IDENTITA' FORMALE DEL RAZIOCINIO, SIA VALEVOLE A CONVERTIRE IL RAZIOCINIO EMPIRICO IN RAZIOCINIO MISTO.

I giudizi necessari, per questo scrittore, sono gli analitici soltanto. I giudizi sperimentali o contingenti sono i soli che possono dirsi sintetici. E' chiama giudizi *puri* i primi, e giudizi *empirici* i secondi.

Componendosi i raziocinii di giudizi, si danno, per suo avviso, tre spezie di raziocinii:

1. *Raziocinii puri* che costano di giudizi puri, come:

Due quantità uguali ad una terza sono uguali tra loro; ma quattro più due fanno sei, tre più tre fanno sei: dunque quattro più due è uguale a tre più tre:

2. *Raziocinii empirici* che si compongono di giudizi empirici, come:

Il massimo vivere degli uomini sulla terra non oltrepassa li cento anni; ma ogni giorno nascono nuovi uomini sulla terra: dunque, a contare dal momento presente, dopo cento anni l'intera massa umana sarà rinnovata:

3. *Raziocinii misti* dove un giudizio è puro, e gli altri due empirici, come:

Ogni effetto è dovuto ad una cagione; ma la pioggia è un effetto: la pioggia dunque è dovuta ad una cagione.

In questa classificazione l'illustre autore ha avuto riguardo alla materia, e non già alla forma del raziocinio, come è evidente. Sono materia del raziocinio i tre giudizi che lo compongono. La connessione tra l'illazione e le premesse ne costituisce la forma.

Or come conciliar questa dottrina con altra da esso lui esposta, allorchè trattando dell'identità materiale e formale del raziocinio studiasi di convertire il raziocinio empirico in raziocinio misto? Nel raziocinio puro, e' dice, vi è una doppia identità, cioè una identità materiale ed una identità formale. Vi è la prima, perchè ciascuno dei tre giudizi è un giudizio identico: vi è la seconda, perchè questa è essenziale ad ogni raziocinio. La connessione necessaria tra l'antecedente ed il conseguente, o tra le premesse e l'illazione di un raziocinio, è una legge essenziale a qualunque raziocinio. Questa connessione può esprimersi con una proposizione ipotetica, ed una tal proposizione sarà una proposizione necessaria; ma tutte le proposizioni necessarie debbono esprimere giudizi identici: lo spirito dunque, per vedere tra l'antecedente ed il conseguente di un raziocinio una connessione necessaria, dee vedere tra il primo ed il secondo una relazione d'identità, vale a dire, che dee guardar l'illazione come identica con le premesse.

Posta questa dottrina, nella quale si nasconde, come vedremo, un grave equivoco, si sforza il lodato scrittore di provare, che non si danno raziocinii rigorosamente empirici, ma che ogni raziocinio, per la sua identità formale, è misto. Toglie quindi a trasformare in raziocinio misto quel raziocinio stesso, che recato aveva in esempio de' raziocinii empirici, nella maniera seguente:

Se la vita di tutti gli uomini non oltrepasserà li cento

anni, e se ogni giorno nasceranno nuovi uomini, dopo cento anni, a contare dal momento presente, la massa degli uomini sarà rinnovata;

Ora la vita di tutti gli uomini che saranno sulla terra non oltrepasserà li cento anni, ed ogni giorno nasceranno nuovi uomini:

Dopo cento anni dunque la massa degli uomini sarà rinnovata.

È evidente, continua il nostro filosofo, che il primo giudizio è puro, perchè è una verità necessaria, essendo di un'assoluta necessità il legame tra il soggetto ed il predicato. Il secondo giudizio è una verità sperimentale ed un giudizio sintetico: il raziocinio dunque così espresso è misto.

Ma tal dottrina per più capi è falsa.

1. Essendo il primo giudizio del precedente raziocinio condizionale, esso, attesa la sua natura, non altro esprime che la connessione tra l'antecedente ed il conseguente, senza nulla pronunziare intorno alla verità o falsità di entrambi li suoi membri. Siffatta connessione in conseguenza è di necessità ipotetica, e non assoluta, come quella che ha luogo tra il predicato ed il soggetto del giudizio puro. Nel giudizio ipotetico l'io deduce dall'antecedente la necessità del conseguente, attendendo semplicemente alla sua forma logica; ma nel giudizio puro contempla la materia, e scopre la necessità assoluta della convenienza o della disconvenienza del predicato e del soggetto, e vede l'impossibilità dell'opposto. S'inganna quindi a partito il nostro autore, quando afferma: *che l'anzidetto giudizio ipotetico è puro, perchè è di un'assoluta necessità il legame tra il soggetto ed il predicato*; conciossiachè è altra la necessità ipotetica del giudizio condizionale, altra la necessità assoluta del giudizio

puro, ed il legame tra l'antecedente ed il conseguente del primo è essenzialmente diverso dal legame tra il soggetto ed il predicato del secondo.

Nel raziocinio puro la necessità della materia trae seco la necessità della forma, o in altri termini, la necessità de' tre giudizi trae seco la necessità della connessione tra l'illazione e le premesse; la quale necessità è assoluta, e del tutto indipendente dalla condizione, che supponesi venire dal di fuori, allorchè il detto raziocinio si converte in giudizio condizionale. Ogni triangolo, p. e., ha tre angoli; ma il triangolo equilatero è triangolo: esso dunque ha tre angoli. Qui vi ha connessione necessaria tra l'illazione e le premesse, perchè tutti e tre i giudizi sono puri: talmente che convertendo lo stesso raziocinio in un giudizio condizionale, la connessione rimane la stessa, come: se si desse un triangolo, e fosse equilatero, esso avrebbe tre angoli. In questo caso la necessità del conseguente è del tutto indipendente dal principio di causalità; imperocchè un triangolo aver dee necessariamente tre angoli, e tre angoli aver dee puranche il triangolo equilatero, ancorchè non ci fosse chi desse l'esistenza ad un triangolo qualunque, ed al triangolo equilatero.

Ma nel raziocinio empirico la connessione tra l'illazione e le premesse non è della natura stessa di quella che ha luogo tra l'illazione e le premesse del raziocinio puro. Il perchè convertendo il raziocinio empirico in giudizio condizionale, la connessione tra l'antecedente ed il conseguente di tal giudizio è solo ipoteticamente, e non mai assolutamente necessaria. Formando questo raziocinio: Un corpo pesante non sostenuto cade; ma A è un corpo pesante non sostenuto: A dunque cade; e trasformandolo poscia nel seguente giudizio condizionale: Se un corpo

pesante non è sostenuto cade, e se A è un corpo pesante, non sostenuto, A corpo pesante cade; ognuno vede che la connessione tra l'antecedente ed il conseguente del giudizio condizionale, è solamente di una necessità ipotetica: vale a dire che, posta la condizione, che un corpo pesante, non sostenuto, debba necessariamente cadere; dovrà seguirne, che A, corpo pesante, non sostenuto, dee necessariamente cadere. Ora la necessità del conseguente non nasce qui dalla convenienza necessaria tra il corpo pesante non sostenuto, e la sua caduta, perchè il giudizio: *un corpo pesante non sostenuto cade*, è empirico; ma dalla supposizione, che un corpo pesante, non sostenuto, debba per necessità cadere. Ond'è che il giudizio condizionale, in cui si è trasformato il su mentovato raziocinio, è solo necessario per una supposizione del mc. Non è così del giudizio puro, il quale di sua natura è necessario, ed in cui il predicato talmente al soggetto compete, che l'io non può fare alcuna supposizione, in forza della quale al soggetto stesso convenir potesse un predicato opposto. Se dunque un raziocinio empirico si trasforma in giudizio condizionale, non potrà mai tal giudizio diventare un giudizio puro.

2. Le verità pure, dice il nostro filosofo, riguardo all'esistenza delle cose, sono reali per lo spirito, ipotetiche per la natura; imperocchè tali verità non oltrepassano la regione del pensiero, e sono indipendenti dall'esperienza; perciò ne' raziocinii misti il giudizio sperimentale rende reale l'ipotesi del primo, e ne siegue una conseguenza che pronunzia sull'esistenza.

Posta dunque tal dottrina, io conchiudo che il raziocinio sperimentale da lui convertito in giudizio condizionale, essendo divenuto un giudizio puro, sarà una ve-

rità reale per lo spirito, ed ipotetica per la natura. Ma se il detto raziocinio, considerato nella sua forma categorica, deriva esso stesso dall'esperienza, per quale strana metamorfosi è passato ad essere una verità ipotetica nella natura, ed una verità reale nella regione del pensiero?

Veniamo agli esempi. Il triangolo rettilineo ha li suoi tre angoli presi insieme eguali a due retti; ma il triangolo equilatero è triangolo: esso dunque ha li suoi tre angoli presi insieme eguali a due retti. In questo raziocinio tutti e tre li giudizi sono puri, e tali rimangono, se si converte nel seguente giudizio condizionale: Se si desse un triangolo rettilineo, e se si desse un triangolo equilatero, la somma de' suoi tre angoli eguaglierebbe due retti. Or questo giudizio condizionale senza dubbio è puro, perchè l'io vede in esso la necessità della convenienza del predicato col soggetto, indipendentemente dalla condizione: *se si desse* ec.; dovendo necessariamente la somma de' tre angoli di un triangolo rettilineo qualunque eguagliar due retti. Sarebbe inoltre un assurdo il dire, che formando il secondo giudizio: *ma si dà il triangolo rettilineo A, ed il triangolo equilatero B*, dovesse questo secondo giudizio render reale l'ipotesi del primo; imperocchè l'eguaglianza de' tre angoli di un triangolo rettilineo a due retti, ed in conseguenza quella puranche de' tre angoli di un triangolo equilatero a due retti, è del tutto indipendente dalla condizione: *se si desse* ec.; e dal secondo giudizio, il quale, come si esprime il nostro filosofo, pronunzia sull'esistenza.

Veggiamo ora, se altrettanto si avveri nel suo raziocinio trasformato da raziocinio empirico in raziocinio misto.

Se la vita di tutti gli uomini non oltrepasserà li cento anni, e se ogni giorno nasceranno nuovi uomini, dopo

cento anni, a contare dal giorno presente, la massa degli uomini sarà rinnovata; ora la vita di tutti gli uomini che saranno sulla terra non oltrepasserà li cento anni, ed ogni giorno nasceranno nuovi uomini: dopo cento anni dunque la massa degli uomini sarà rinnovata.

Esaminando il primo giudizio condizionale di tal raziocinio, apertamente si vede che la necessità del conseguente nasce semplicemente dalla condizione: *se la vita di tutti gli uomini non oltrepasserà li cento anni, e se ogni giorno nasceranno nuovi uomini*, e non già dal perchè, senza tal condizione, fosse pur necessario, che dopo cento anni la massa degli uomini debba rinnovarsi, essendo questo giudizio contingente. Il secondo giudizio poi del precedente raziocinio non potrebbe render reale l'ipotesi del primo, se non in forza di un'ipotesi fatta dal me, che la vita cioè di tutti gli uomini che saranno sulla terra non oltrepasserà effettivamente cento anni. Per contrario nel raziocinio da noi recato in esempio, la necessità del secondo membro del giudizio condizionale non deriva punto dalla condizione espressa nel primo; ma nasce dalla natura stessa del triangolo rettilineo, i cui tre angoli presi insieme eguagliano due retti.

3. La connessione necessaria, dice questo scrittore, tra le premesse e l'illazione di un raziocinio, si può esprimere con una proposizione ipotetica; sarà questa in conseguenza una proposizione necessaria; ma tutte le proposizioni necessarie esprimono giudizi identici: dunque l'io nella forma del raziocinio dee seoprire l'identità tra l'illazione e le premesse. Noi diciamo, che ciò sarebbe vero, se il raziocinio convertito in giudizio condizionale si componesse di giudizi identici: ma sarebbe falso se il raziocinio convertito in giudizio condizionale fosse empirico; perchè in questo caso

la necessità della materia mancherebbe, e partorir non potrebbe la necessità della forma. Come può esser mai che una proposizione ipotetica, la quale si rapporta al fuor di noi, diventi un giudizio identico, se per giudizio identico, secondo il nostro filosofo, deesi intendere l'analitico soltanto, o quello in cui l'io, senza uscire dalla regione del pensiero, vede che il predicato aderisce necessariamente al soggetto, perchè la sua idea in quella del soggetto si contiene? Per non aver egli distinto la necessità assoluta dall'ipotetica, ha confuso la materia con la forma logica delle proposizioni ipotetiche, e credendo assolutamente necessaria la connessione tra l'antecedente ed il conseguente di tali proposizioni, ha conchiuso che *tutte le proposizioni ipotetiche debbono esprimere giudizi identici*.

4. Trasformato un raziocinio empirico in giudizio condizionale, non menerebbe per sè alla realtà della conoscenza empirica; ma ciò avverrebbe in forza del secondo giudizio che gli si aggiugne, il quale può solo pronunziare sulla detta realtà, come vuole il nostro filosofo. Di quale utilità sarebbe dunque siffatta trasformazione?

Avrebbe dovuto questo autore risalire ad altri supremi principii, per provare che raziocinii rigorosamente empirici non si danno. Un raziocinio empirico, che mena, come egli si esprime, alla regione dell'esistenza, presuppone la detta esistenza nello spazio e nel tempo, la presuppone come esistenza sussistente, o sostanza modificata, la presuppone in fine come effetto. Se fosse ricorso a questi supremi principii, che sono indispensabili per la possibilità dell'esperienza, sarebbe stato facile di vedere, che raziocinii rigorosamente empirici non possono aver luogo nelle scienze miste.

IV.

SE I PRINCIPII DEL RAZIOCINIO QUANDO CLASSIFICA SIENO DIVERSI
DA QUELLI DEL RAZIOCINIO QUANDO ISTRUISCE.

DUE, per avviso di un moderno filosofo, sono gli uffizi del raziocinio: l'uno di classificare le nostre idee e le nostre conoscenze, l'altro di far acquistare alcune conoscenze che non si possono ottenere senza di esso.

1. Quando dico: *il triangolo è una figura terminata da tre linee; ma il triangolo equilatero, l'isoscele e lo scaleno sono triangoli: essi dunque sono figure terminate da tre linee*, io pongo nella classe de' triangoli l'equilatero, l'isoscele e lo scaleno. Non altrimenti i botanisti ed i mineralogisti, partendo da un carattere generico o specifico, riducono le piante ed i minerali allo stesso genere o alla stessa specie.

Similmente allorchè dico: *il triangolo ha tre angoli; ma il triangolo equilatero è triangolo: esso dunque ha tre angoli*, la deduzione è legittima; imperocchè le premesse del raziocinio devono esprimere *il perchè* dell'illazione. Or questo *perchè*, dice il citato filosofo, nel caso presente si mostra, facendo attenzione a queste due operazioni dello spirito: 1° lo spirito vede che l'idea generale di triangolo fa parte dell'idea più particolare di triangolo equilatero; 2° egli vede che l'idea de' tre angoli è racchiusa nell'idea generale di triangolo. Dunque l'as-

sioma: *ogni triangolo ha tre angoli* è un vero principio, rapporto a quest'altra proposizione particolare: *ogni triangolo equilatero ha tre angoli*. E comechè il detto principio: *ogni triangolo ha tre angoli* non valga a farmi conoscere questa verità nota per sè stessa: *ogni triangolo equilatero ha tre angoli*; serve non per tanto a ridurla alla propria classe. Il precedente raziocinio fa vedere, che l'eguaglianza de' lati è superflua, rispetto alla proprietà de' tre angoli, la quale compete al triangolo equilatero, non perchè è equilatero, ma perchè è triangolo. Siffatti raziocinii dunque non menano a nuove conoscenze, ma servono a classificarle, ed a render ragione delle conoscenze che si posseggono.

Questa utilità del raziocinio, continua il nostro filosofo, di subordinare le nostre idee e le nostre conoscenze si sperimenta giornalmente. Quando vedendo un individuo ignoto diciamo: *egli è questi un uomo*, facciamo il seguente raziocinio: *l'uomo è un animale ragionevole; questo individuo è un animale ragionevole; egli è dunque un uomo*. In questo caso riduciamo l'idea particolare dell'individuo alla specie cui appartiene; e ciò vogliamo intendere dicendo: *che il raziocinio serve a subordinare e legare le nostre idee*. Similmente quando diciamo dello stesso individuo: *che egli è ragionevole, perchè è uomo*, consideriamo questa proprietà della ragione come una proprietà specifica, non individuale, e ciò vogliamo esprimere dicendo: *che il raziocinio serve a legare e subordinare le nostre conoscenze*.

2. Passa dopo ciò questo autore a provare, che il raziocinio è istruttivo, la qual cosa, a dir vero, non aveva bisogno di prova. Se alcuni hanno dichiarato inutile il

sillogismo, che è la prima forma del raziocinio espresso con le parole, per la ragione che in esso soventi volte la conclusione è sì evidente come il principio donde si deduce; niuno ha poi ignorato, che per mezzo del raziocinio in generale si acquistano nuove conoscenze. E chi mai non ha avvertito il procedimento del me, allorquando, per iscoprire l'incognito rapporto tra il soggetto ed il predicato di un giudizio, è costretto a tener dietro ad una più o meno lunga serie di pensieri, o, che torna lo stesso, a concatenar insieme più giudizi, in ognuno dei quali deve egli vedere che l'idea del predicato in quella del soggetto si contiene, fino a che l'anzidetto incognito rapporto non si riveli?

Se considerato avesse il nostro scrittore, che due sono i procedimenti del me nell'invenzione: l'uno quando dal generale scende egli al particolare, l'altro quando dal particolare va al generale, e che nel primo caso usa il sillogismo, nell'altro l'induzione; sarebbegli stato agevole di provare l'utilità del sillogismo per l'acquisto di nuove conoscenze. Avrebbe inoltre potuto, in due parole e senza andirivieni, abbattere i sofismi di coloro, che scatenandosi contro il sillogismo, senza ben conoscerlo, si avanzarono a tanto siao a biasimarne Aristotile suo inventore, il quale, al loro confronto, è come il sole, rinpetto a quelle fugaci meteore, che splendono con luce fosca e passeggera.

Ma qui potrebbe dirsi, che il lodato scrittore parla del raziocinio astratto, in quanto che lo spirito scopre col suo mezzo, indipendentemente dall'esperienza, alcuni rapporti tra le sue idee: rapporti che senza il raziocinio puro scoprir non potrebbe: che vuol egli inoltre confutare il Condillac, il quale riguarda ogni sorta di raziocinio (sia

puro, sia empirico) come una serie di differenti espressioni di una stessa idea. Noi replichiamo, che bastava attendere al doppio procedimento *deduttivo* e *induttivo* dello spirito nel raziocinio, per rigettare in due parole l'errore del Condillae, senza tanto impegnarsi a farci sapere, che il rapporto di un triangolo ad un triangolo non è lo stesso del rapporto di un triangolo ad un parallelogrammo, per quindi conchiudere, che ogni rapporto distinto è per lo spirito una cognizione distinta. Senza dubbio, perchè il raziocinio, pel Condillae, non in altro consiste che in una serie di espressioni differenti le quali sostituiscono successivamente l'una all'altra; ha egli dichiarato perciò inutile il sillogismo, e nello stesso suo errore ha fatto tra gli altri cadere anche il Conte di Tracy. Ma non per questo il Condillae ed i suoi seguaci hanno mai preteso di stabilire, che il raziocinio, indipendentemente dalla sua struttura, non fosse valevole ad istruire, o che torna lo stesso, non potesse menare a nuove conoscenze.

Posto questo doppio ufficio del raziocinio, ceco, secondo il lodato scrittore, i principii su i quali esso poggia quando classifica.

A chi conviene la definizione conviene il definito, ed al contrario. A chi non conviene la definizione non conviene il definito, ed al contrario. Ciò che ha vita, moto spontaneo e sensazione è animale; i pesci hanno vita, moto spontaneo e sensazione: i pesci sono dunque animali.

Or io qui domando, se l'espressione: *ciò che ha vita, moto spontaneo e sensazione è animale*, sia una proposizione o una definizione. Se una definizione, è falso che ogni raziocinio si compone di tre giudizi; perocchè nella definizione l'idea è una, e nel giudizio le idee sono

due ; se è poi una proposizione, le regole che riguardano la definizione, non possono di certo convenire al raziocinio. La prima premessa del precedente raziocinio è sicuramente una proposizione ; perciocchè i tre caratteri del genere *animale* sono appunto l'aver vita, moto spontaneo e sensazione. L'io riunisce questi tre caratteri, che sono altrettante idee parziali, in una sola idea *complessa*, e si forma l'idea del genere *animale*. A chi mi domanda : che cosa è animale ? rispondo con la definizione : l'animale è ciò che ha vita, moto spontaneo e sensazione. Ma per far questa definizione è di mestieri che io abbia anteriormente l'idea di animale. Chi definisce deve già aver l'idea che si associa al vocabolo, del quale spiega il significato ; chi ascolta la definizione concepisce l'idea, dopo di aver compreso il significato del vocabolo che le corrisponde. Quindi è che l'espressione: *ciò che ha vita, moto spontaneo e sensazione è animale* può ben essere una proposizione ed una definizione. Or ne' raziocinii entrar non possono definizioni, ma giudizi, i quali espressi con parole sono proposizioni : dunque nel rapporto raziocinio la prima premessa è necessariamente una proposizione. In conseguenza quando l'io classifica fa veri raziocinii, e siccome per formar le classi non deesi far altro che ridurre gl' individui alla specie, e le specie a' rispettivi generi, ben si vede che le regole, riguardanti la definizione, non possono punto competere al raziocinio.

Ma quali saranno mai i principii, su i quali poggia deve il raziocinio quando classifica ? Que' principii stessi che servono di fondamento al raziocinio, allorchè mena a nuove conoscenze. Tali principii, pel nostro autore, sono:

A chi conviene il genere, conviene tutto ciò che si attribuisce al genere. A chi conviene la specie, conviene tutto ciò che si attribuisce alla specie. A chi non conviene il genere ec. Vegghiamolo nel su mentovato raziocinio. Convien a' pesci ciò che si attribuisce al genere *animale*, cioè l'aver vita, moto spontaneo e sensazione; quindi legittimamente si conchiude che sono essi animali. Lo stesso è di quest'altro raziocinio. Ciò che ha vita, moto spontaneo e sensazione è animale; il sasso non ha nè vita, nè moto spontaneo, nè sensazione: il sasso non è dunque animale. Qui al sasso non compete ciò che si attribuisce al genere *animale*, cioè di aver vita, moto spontaneo e sensazione: onde legittimamente si conchiude, che il sasso non è animale.

A torto dunque il nostro filosofo stabilisce, che i principii del raziocinio, quando classifica, derivano dall'idea della definizione, e che quelli del raziocinio, allorchè mena a nuove conoscenze, dipendono dalle idee dell'individuo, della specie e del genere, dovendo i detti principii in entrambi li casi essere gli stessi, a meno che sostener non si volesse, che una delle premesse del raziocinio, o tutte due potessero essere delle definizioni.

Non è poi del tutto vero, che i principii del raziocinio il quale mena a nuove conoscenze, derivino semplicemente dalle idee dell'individuo, della specie e del genere; imperocchè, per avviso dello stesso nostro autore, vi hanno alcune leggi formali relative al raziocinio, le quali dipendono dalle leggi formali de' concetti, e quindi de' giudizi. *Noi possiamo ignorare*, e' dice, *gli oggetti, o la materia de' giudizi componenti il raziocinio; ma possiamo determinar a priori la forma degli stessi*. E qui espone le quattro forme Kantiane, necessarie in ogni

giudizio, quali sono *la quantità, la qualità, la relazione e la modalità*, forme che, come ognun vede, non hanno nulla a dividere con le idee delle specie e de' generi: perciocchè queste idee nascono dal paragone, e vengono dell'esperienza; le anzidette quattro forme poi, come afferma l'autore stesso, sono *apriori*, e servono di fondamento alla formazione delle specie e de' generi.

V.

SE L'INTUIZIONE SIA ESSENZIALMENTE DIVERSA DAL RAZIOCINIO.

Il sig. Dugald Stewart ed il Conte Tracy credono che l'intuizione e la memoria sono sufficienti pel raziocinio. Ecco le parole del primo. « Il linguaggio di Locke in alcuni luoghi favorisce la supposizione, che ne' suoi procedimenti deduttivi la ragione si mostra sotto una forma essenzialmente diversa dalla intuizione. *Allora che lo spirito, egli dice, percepisce la convenienza o la discordanza di due idee immediatamente in sè stesse, e senza l'intervento di alcun'altra, questa conoscenza può esser chiamata INTUITIVA. Ma quando non può egli calcolare queste idee in un tale rapporto, di maniera che col mezzo di una comparazione immediata, e della loro sovrapposizione ne percepisce la convenienza o la disconvenienza, allora è forzato di aver ricorso ad altra idea (a una o a molte secondo il caso), per iscoprire il rapporto che cerca; ciò è quello che chiamiamo RAZIOCINIO.*

Ben si vede, continua lo Stewart, che vi ha qui dell'arbitrario nell'impiego de' vocaboli. In effetto la verità degli assiomi matematici è sempre stata supposta intuitivamente evidente, ed il primo assioma di Euclide è quello che afferma: se A è uguale a B, e B è uguale a C, A sarà uguale a C. Ond'è che la definizione di Locke, la quale

pone tra i ragionamenti ciò che Euclide colloca tra gli assiomi, non serve se non se a confermare ciò che abbiamo stabilito su la stretta affinità, o piuttosto su l'identità intera del raziocinio e dell'intuizione. Il rapporto tra A e B una volta percepito, A e B s'identificano compiutamente, come due quantità matematiche simili, e queste due lettere possono essere riguardate come sinonime dovunque s'incontrano. Pereiò la facoltà che percepisce il rapporto tra A e C è ancora quella che percepisce il rapporto tra A e B, e tra B e C.

Ed a viemaggiormente avvalorare l'evidenza di questa proposizione, possiamo appellarne alla struttura stessa del sillogismo. È egli possibile di concepire una intelligenza formata di tal maniera, che percepisca la verità della maggiore e della minore, senza esser colpita dalla necessità della conclusione? Il contrario sarà evidente per chiunque sa ciò che è un sillogismo, o piuttosto, come in questa maniera di argomentare, lo spirito è condotto dal generale al particolare. È evidente che nella sola proposizione maggiore è presupposta la verità della conclusione. Fin qui lo Stewart.

Il Conte Tracy con ragioni ancor più ingegnose studiasi di provare l'identità intera del raziocinio e della intuizione. Uomini di uno spirito eccellente, egli dice, hanno avidamente adottato la bella idea di Obbes, che calcolare è ragionare. Essi hanno stabilito, che bisognava riconoscere nel raziocinio tre operazioni assolutamente analoghe a quelle del calcolo. 1° Conchiudere dal particolare al generale, cioè da più proposizioni particolari tirare una proposizione generale; ciò essi dicono *addizionare*; 2° conchiudere dal generale al particolare: ciò appellano *sottrarre*; 3° da una proposizione qua-

lunque dedurre altre proposizioni, le quali non aumentano, nè diminuiscono di estensione; ciò non è altro, secondo questi autori, che tradurre l'espressione della prima proposizione, e *sostituire* ad essa espressioni equivalenti.

Esaminando attentamente questa opinione, chiaramente si vede che è farsi un'idea inesatta del raziocinio e del calcolo, stabilendo tra loro una parità assoluta. Se calcolare è ragionare, ragionare non è calcolare. Il perchè la lingua del calcolo del Condillac, tanto stimabile per l'eccellenza del metodo, e per la perfetta esposizione delle idee, non mi soddisfa, dice il Tracy, pienamente, e mi sembra riposare su di un principio che non è compiutamente giusto. Ciò rientra nella nostra discussione sul soggetto e l'attributo di uno stesso giudizio. Non sono essi perfettamente eguali, ma l'uno contiene l'altro. Similmente, l'idea di calcolo racchiude l'idea del raziocinio nella sua comprensione; ma l'idea del raziocinio non racchiude tutta l'idea di calcolo nella sua. Un calcolo non solo è un raziocinio; ma è un raziocinio sopra idee di quantità, e capace, per questa circostanza, di esser fatto con segni particolari; a dir breve, è un raziocinio che ha caratteri suoi propri. Ecco perchè si può dire: un calcolo è un raziocinio, e non si può dire: un raziocinio è un calcolo. Il raziocinio è il genere, il calcolo è la specie. Per questa ragione si può trasformare ogni calcolo in raziocinio, ma non si può trasformare ogni raziocinio in un calcolo. Ciò che è vero del raziocinio in generale, è vero del calcolo; ma ciò che è vero del calcolo, non lo è del raziocinio. Si possono quindi vedere in un calcolo sillogismi o soriti; ma non s'incontrano vere addizioni o sottrazioni in un raziocinio.

Oltre a ciò, non è vero che noi aggiungiamo un'idea ad un'altra ogni qualvolta ci eleviamo ad una proposizione generale, nè che sottraggiamo un'idea da un'altra quando scendiamo da una proposizione generale ad una proposizione particolare. Esaminiamo l'una e l'altra di queste due operazioni.

Quanto alla prima, benchè non sempre veda lo spirito come alcune delle sue percezioni a lui si mostrano necessariamente legate tra loro, ed altre semplicemente congiunte, e senza necessità alcuna; si può dire non per tanto che noi formiamo proposizioni generali di due specie. Le une sono necessarie in questo senso, che veggiamo di esser elleno non solamente vere, ma che non possono esser false. Tale è questa: *ogni corpo pesante ha bisogno di esser sostenuto per non cadere*. Le altre non sono che contingenti, vale a dire, che noi le veggiamo solamente vere, ma potrebbero esser false, o almeno se esse non possono esserlo, noi ne sappiamo il perchè. Tale è quest'altra: *tutti i corpi sono pesanti*.

Nel primo caso, non vi ha neppure l'ombra di un'addizione, perchè quando non vi fosse che un sol corpo pesante nel mondo, io non sarei meno sicuro ch'esso ha bisogno di esser sostenuto per non cadere; e son sicuro che ciò è vero, e che non può esser falso, unicamente perchè vedo che l'idea di corpo pesante è tale, ch'essa annienterebbesi, se non contenesse l'attributo *di aver bisogno di un sostegno per non cadere*.

Nel secondo caso, egli è ben vero che non posso dire: *ogni corpo è pesante*, se non perchè ho osservato che nell'idea di tutti i corpi che conosco, entra come elemento l'idea di esser pesante; e tutti questi esseri differenti, io li riunisco in questa espressione collettiva *ogni corpo*;

ma ciò non è punto addizionare ; perchè non conosco il loro numero , non me ne incarico , e può esso aumentare o diminuire , senza che la mia operazione cessi di esser giusta ; la qual cosa sicuramente non accaderebbe , se ella fosse un' *addizione*.

Allorchè poi da una proposizione generale scendiamo ad una particolare, si può egli dire che noi facciamo una sottrazione ? Quando dico : *ogni corpo è pesante ; dunque questa pietra è pesante* , l'operazione del mio spirito consiste ad osservare , che già implicitamente ho detto : *questa pietra è pesante* : che ho già detto questa verità nel tempo stesso che affermo molte altre verità simili , e che in conseguenza posso ripeterle isolatamente. Non per questo io fo una sottrazione. Il numero di queste verità mi è ignoto : esso mi è indifferente , nè io l'ho diminuito ; non ne ho raccolto il residuo ; non ho tolto un solo elemento dall'idea di *ogni corpo* ; essa rimane ciò che era : in conseguenza non ho nulla sottratto.

Osservo inoltre che una proposizione generale non può mai essere la cagione reale della verità di una proposizione particolare : *questa pietra non è pesante* , perchè tanti corpi lo sono ; ma perchè ella manifesta il fenomeno del peso.

Concludiamo : le due operazioni , chiamate *addizione* e *sottrazione* nel calcolo , non hanno veruna analogia vera col raziocinio.

Rimane dunque la terza operazione , quella che dicesi sostituzione o traduzione di espressioni. Oh ! per questa , dice il Tracy , io la riconosco bene nel raziocinio e nel calcolo , vale a dire che io la riconosco generalmente in ogni sorta di raziocinio , e particolarmente in quella specie di raziocinio appellato calcolo.

Quando nel raziocinio da proposizioni particolari m'innalzo ad una proposizione generale, io dico: un tal corpo è pesante, un tal altro lo è pure, un terzo lo è puranche, mille, diecimila, cento mila altri lo sono ancora. Questi corpi sono tutti quelli che io conosco, e tutti quelli de' quali ho udito parlare. Dunque tutt'i corpi (intendete sempre quelli che io conosco) sono pesanti. Non v'ha qui che traduzione di espressioni.

Quando da questa proposizione generale io passo ad un'altra anche generale, e dico : ogni corpo pesante ha bisogno di un sostegno per non cadere, ciò è pure una traduzione.

Quando da queste proposizioni generali io discendo ad una proposizione particolare, e dico : dunque questa pietra è pesante, e cadrebbe, se non venisse sostenuta; ella è questa una traduzione ancora.

In tutte dunque le operazioni che sonosi volute riconoscere sì nel calcolo che nel raziocinio non vi ha che *sostituzioni di espressioni*; ed io aggiungo: 1° che queste sostituzioni di espressioni hanno sempre per fondamento e per cagione della loro esattezza questa sola ed unica operazione intellettuale, la quale consiste a vedere che un'idea è contenuta in un'altra; 2° che tutte queste espressioni, sostituite le une alle altre, esprimono sempre giudizi, o quella serie di giudizi che appellansi soriti.

È facile in effetto di provar direttamente che tutt'i sillogismi possibili si riducono a soriti, e che quando sono essi convincenti, non lo sono, se non perchè sono soriti. Si distinguono quattro figure di sillogismi, e la prima di queste figure, quella che appellasi con ragione la figura diretta, è la base ed il principio della giustezza delle tre altre. Or questa figura diretta, è puramente ed uni-

camente un sorite, che potrebbe aver dieci termini consecutivi tanto bene come tre. Dunque ogni sillogismo è virtualmente un sorite, di cui si è soventi volte mascherata la forma, la qual cosa ha il doppio inconveniente: di non far conoscere il principio della sua giustezza, e di limitarlo necessariamente a tre termini, mentre sarebbe spesso vantaggioso di dargliene un numero maggiore, affine di farvi entrare più termini medii invece di uno.

Se inoltre si conviene che la giustezza di ogni giudizio consiste in ciò, che il soggetto contenga l'attributo, e che la giustezza di ogni raziocinio esige che il primo soggetto contenga l'ultimo attributo; deesi ben convenire, che ogni raziocinio giusto riducesi ad un sorite, essendo il sorite precisamente una serie di giudizi, ne' quali l'attributo diventa il soggetto del giudizio susseguente, di maniera che l'ultimo attributo diventi l'attributo del primo soggetto; questo è dire la stessa cosa in due modi differenti.

Dall'esposizione di queste dottrine, l'una dello Stewart, l'altra del Conte Tracy, risulta chiaramente che essi non ammettono veruna differenza tra la facoltà d'intuizione, e quella di ragionare; imperocchè entrambi convergono che nel raziocinio deesi vedere per la facoltà d'intuizione l'attributo contenuto nel soggetto. E quando lo Stewart dice, che percepito una volta il rapporto tra A e B, A e B s'identificano compiutamente come due quantità simili, e che queste due lettere possono essere riguardate come sinonime, siffatta maniera di esprimersi, accordasi perfettamente con quella che il Tracy dice *sostituzione dell'espressioni*. Riducendosi inoltre, per avviso di quest'ultimo, ogni sillogismo a sorite, dove l'attributo del primo giudizio diventa soggetto del secondo, e così ap-

presso, finchè l'ultimo attributo sia attributo del primo soggetto, e vedendo intuitivamente lo spirito in questa serie di giudizi l'attributo contenuto nel soggetto; chiaramente apparisce che non v'ha, secondo lui, essenziale differenza tra la facoltà d'intuizione e quella di ragionare.

Un moderno scrittore combatte queste due dottrine, ma con poco buon successo. Riguardo alla prima, e' crede, che lo Stewart confonda due cose distinte: il rapporto dell' illazione intera con le premesse, ed il rapporto tra il soggetto ed il predicato dell' illazione. Dice che il primo rapporto è percepito dallo spirito immediatamente, l'altro mediatamente, e ne reca questo esempio: *ogni corpo è pesante; il sasso è un corpo: il sasso dunque è pesante*. Qui il rapporto tra l' illazione e le premesse è, per suo avviso, un rapporto d'identità; quello poi tra il soggetto ed il predicato dell' illazione non è tale, perchè il giudizio espresso dall' illazione non è identico, ma sintetico.

Soggiugne, che l'assioma di Euclide: *due quantità uguali ad una terza sono uguali tra loro*, è di evidenza immediata; ma che quando si conchiude: *A è uguale a B; B è uguale a C: dunque A è uguale a C*, il rapporto di uguaglianza tra A e C è di evidenza mediata, perchè si ottiene mediante la percezione di due altri rapporti di uguaglianza: di quello di A a B, e di B a C.

Ma questa dottrina, poggiando sulla pretesa identità formale del raziocinio, in forza della quale crede l'illustre scrittore, che ogni raziocinio empirico diventa misto, in buona sua pace, è falsa. La connessione tra l' illazione e le premesse è quella che appellasi forma del raziocinio, la quale certamente è essenziale ad ogni raziocinio. Ma da ciò non segue, che dovendosi, in virtù della forma, contenere implicitamente l' illazione nelle premesse, ab-

biasi per questo un rapporto d'identità tra le premesse e l'illazione, il quale rapporto costituisca un giudizio identico. Nel raziocinio puro e nell'empirico, il detto rapporto cangia, e non può mai esser lo stesso.

Se dico: ogni triangolo ha tre angoli; il triangolo isoscele è triangolo: esso dunque ha tre angoli; vi ha qui connessione necessaria tra l'illazione e le premesse, perchè l'illazione è implicitamente contenuta in esse, e l'attributo, che è quello di aver tre angoli, compete necessariamente ad ogni triangolo ed al triangolo isoscele che è pure triangolo. La maggiore in conseguenza del detto raziocinio *ogni triangolo ha tre angoli*, la quale comprende il triangolo isoscele, è una proposizione identica. Difatti se in vece della proposizione: *ogni triangolo ha tre angoli*, io chiamassi *a*, *b*, *c* il triangolo equilatero, l'isoscele e lo scaleno, potrei ad essa sostituire le seguenti: *a* ha tre angoli; *b*, triangolo isoscele, ha tre angoli; *c* ha tre angoli, che sono altrettante verità identiche, una delle quali è l'illazione del raziocinio. Ma se dico: *ogni corpo è pesante; il sasso è un corpo: il sasso dunque è pesante*; qui pure l'illazione è implicitamente contenuta nelle premesse, ed il raziocinio non manca dalla sua forma. Intanto se chiamassi *a*, *b*, *c*, *d* ec. diversi corpi, non potrei forse alla proposizione *ogni corpo è pesante* sostituire le seguenti: *a* è pesante, *b* è pesante, *c* è pesante, *d* è pesante ec. ? E se *d* fosse il mio sasso, si troverebbe nella comprensione della maggiore in virtù della forma, la quale maggiore è *ogni corpo è pesante*; ma perchè l'attributo *pesante* del sasso è contingente, come lo è nella maggiore: *ogni corpo è pesante*, ne segue che quantunque in tal caso l'illazione contengasi nella maggiore, questa, non ostante tal comprensione, sarà sempre una proposizione empirica.

Non deesi confondere la necessità della forma con la necessità della materia. Or quando si dice, che in un raziocinio qualunque, l'illazione, per la necessità della forma, dev'essere implicitamente contenuta nelle premesse, e da ciò si conchiude, che lo spirito, vedendo l'illazione contenuta nelle premesse, forma un giudizio identico, si fa passaggio appunto dalla necessità della forma alla necessità della materia. Un giudizio è identico riguardo alla materia soltanto; e se fosse vera la dottrina che combattiamo, si darebbero giudizi identici nella forma e nella materia.

La forma inoltre di un raziocinio riguarda un'illazione qualunque che deesi implicitamente trovare in due premesse qualunque, o in altri termini, un'illazione possibile in due premesse possibili. Come formare con tali elementi un giudizio identico?

Ma a viemeglio sviluppare queste idee, veggiamo come il lodato scrittore, in forza di quella ch'ei dice identità formale, trasforma un raziocinio empirico in raziocinio misto. L'empirico raziocinio sia questo:

Il massimo vivere degli uomini sulla terra non oltrepassa li cento anni; ma ogni giorno nascono nuovi uomini sulla terra: dunque, a contare dal momento presente, dopo cento anni, l'intera massa umana sarà rinnovata.

Questo raziocinio, e' dice, è legittimo, perchè vi è connessione necessaria tra le premesse e l'illazione. Or tale connessione può esprimersi con una proposizione ipotetica, ed una tal proposizione sarà una verità necessaria; ma tutte le proposizioni necessarie debbono esprimere giudizi identici: lo spirito dunque, per vedere tra l'antecedente ed il conseguente di un raziocinio, o tra le

premesse e l'illazione, una connessione necessaria, dee vedere tra le une e l'altra una relazione d'identità, vale a dire, che deve guardare l'illazione come identica con le premesse.

Posto ciò, passa egli a trasformare così il precedente raziocinio:

Se la vita di tutti gli uomini non oltrepasserà li cento anni, e se ogni giorno nasceranno nuovi uomini, dopo cento anni la massa degli uomini sarà rinnovata;

Ora la vita di tutti gli uomini che saranno sulla terra non oltrepasserà li cento anni, ed ogni giorno nasceranno nuovi uomini:

Dopo cento anni dunque la massa degli uomini sarà rinnovata.

È evidente, continua il nostro filosofo, che il primo giudizio è puro, perchè è una verità necessaria, essendo di un'assoluta necessità il legame tra il soggetto ed il predicato. Il secondo giudizio è una verità sperimentale, ed un giudizio sintetico: il raziocinio dunque, così espresso, è misto.

Ma questa dottrina, come in altro luogo si vide, non regge. Intanto perchè l'importanza dell'argomento lo richiede, ci accorderà il discreto lettore di ripetere in parte ciò che altrove si disse, per tornare a confutarla. Essendo il primo giudizio del precedente raziocinio condizionale, esso, attesa la sua natura, non altro esprime che la connessione tra l'antecedente ed il conseguente, senza nulla pronunziare intorno alla verità o falsità di entrambi li suoi membri. Siffatta connessione in conseguenza è di necessità ipotetica, non assoluta, come quella che ha luogo tra il predicato ed il soggetto del giudizio puro. Nel giudizio ipoteti-

co, l'io deduce dall'antecedente la necessità del conseguente, attendendo semplicemente alla sua forma logica; ma nel giudizio puro contempla la materia, e scopre la necessità assoluta dalla convenienza o dalla disconvenienza del predicato e del soggetto, e vede l'impossibilità dell'opposto. S'inganna quindi a partito il nostro autore, quando afferma, *che l'anzidetto giudizio ipotetico è puro, perchè è di un'assoluta necessità il legame tra il soggetto e il predicato*; conciossiachè è altra la necessità ipotetica del giudizio condizionale, altra la necessità assoluta del giudizio puro, ed il legame tra l'antecedente ed il conseguente del primo, è essenzialmente diverso dal legame tra il soggetto ed il predicato del secondo.

Ne' casi particolari, la necessità della materia trae seco la necessità della forma, o in altri termini, la necessità de' tre giudizi trae seco la necessità della connessione tra l'illazione e le premesse, la quale necessità è assoluta. *Ogni triangolo, p. e., ha tre angoli; il triangolo isoscele è triangolo: esso dunque ha tre angoli.* Qui vi ha connessione necessaria tra l'illazione e le premesse, perchè tutti e tre i giudizi sono puri: talmente che, convertendo lo stesso raziocinio in un giudizio condizionale, la connessione rimane la stessa, come: *se A è un triangolo qualunque, e B è un triangolo isoscele; B triangolo isoscele ha tre angoli.* In questo giudizio condizionale la connessione tra l'antecedente ed il conseguente è di necessità assoluta; imperocchè il triangolo isoscele B ha tre angoli, non perchè è triangolo isoscele, ma perchè è triangolo.

Veggiamo ora, se la stessa cosa si avveri nel suo raziocinio empirico, trasformato in raziocinio misto. *Se la vita di tutti gli uomini non oltrepasserà li cento anni,*

e se ogni giorno nasceranno nuovi uomini, dopo cento anni, a contare dalgiorno presente, la massa degli uomini si sarà rinnovata; ora la vita di tutti gli uomini, che saranno sulla terra, non oltrepasserà li cento anni, ed ogni giorno nasceranno nuovi uomini: dopo cento anni dunque la massa degli uomini si sarà rinnovata. Esaminando il primo giudizio condizionale di tal raziocinio, apertamente si vede, che la necessità del conseguente nasce semplicemente dalla condizione: *se la vita di tutti gli uomini non oltrepasserà li cento anni, e se ogni giorno nasceranno nuovi uomini*, e non già dal perchè, senza tal condizione, fosse pur necessario, che dopo cento anni la massa degli uomini debba rinnovarsi, essendo questo giudizio contingente. Per contrario nel raziocinio da noi recato in esempio, e convertito in giudizio condizionale, la necessità del secondo membro di tal giudizio nasce dalla natura stessa del triangolo, il quale ha necessariamente tre angoli, qualunque sia la determinazione de' lati.

Siegue dalle precedenti considerazioni, che il nostro filosofo, con la sua pretesa identità formale tra l'illazione e le premesse del raziocinio, è mal riuscito a sostenere la dottrina di Locke contro le osservazioni dello Stewart. È affatto inconcepibile, come lo spirito percepisca immediatamente il rapporto tra l'illazione e le premesse di un raziocinio, e veda poi mediatamente il rapporto tra il soggetto ed il predicato dell'illazione. È del pari inconcepibile, come l'assioma di Euclide: *due quantità uguali ad una terza sono uguali tra loro*, sia per lo spirito di evidenza immediata, e che sia poi di evidenza mediata la percezione di A uguale a C, dopo di aver veduto A uguale a B, e B uguale a C. È ben vero che la proposi-

zione: *due quantità uguali ad una terza sono uguali tra loro*, è per Euclide un assioma; ma ciò a nulla monta: se per Euclide è un assioma, per Locke è un vero raziocinio. L'assioma non si dimostra; ma posso ben io, dal vedere A uguale a B, e B uguale a C, conchiudere che A è uguale a C; e perchè A, B, C sono quantità qualunque, posso stabilire per principio: *che due quantità uguali ad una terza sono uguali tra loro*.

Nè vale il dire con lo Stewart, che A identificandosi con B, si può sostituire A a B, e che il raziocinio: A uguale a B, e B uguale a C: dunque A uguale a C, diventa allora: A uguale ad A, ed A uguale a C, e che perciò è inutile la conclusione: dunque A uguale a C; imperocchè, per conchiudere, che A è uguale a C, è sempre necessario che lo spirito percepisca anteriormente il rapporto di uguaglianza tra A e B, o tra A ed A, e tra A e C, la qual cosa non ha mai luogo negli assiomi, dove lo spirito, senz'aver bisogno di percepire altri rapporti, vede immediatamente il rapporto di convenienza o di ripugnanza tra il soggetto ed il predicato. La conclusione è poi inutile nel raziocinio trasformato dallo Stewart, perchè, attesa la doppia sostituzione di A a B, si è resa esplicita nelle premesse. Tanto basta per istabilire contro lo Stewart, che la percezione del rapporto di uguaglianza tra A e C è di evidenza mediata, e la doppia sostituzione di A a B, che lo spirito è in obbligo di fare, per vedere A uguale a C, lo dimostra apertamente.

Siegue da ciò che il rapporto dell'illazione con le premesse non si percepisce immediatamente dallo spirito, e che la distinzione di questo rapporto dall'altro tra il soggetto ed il predicato dell'illazione, è arbitraria. Perciò lo Stewart non ha nulla confuso, ed il solo errore che ha

commesso si è, di aver creduto che il raziocinio: A uguale a B, e B uguale a C: dunque A uguale a C, fosse una verità intuitiva.

Il nostro autore intanto stabilisce per principio generale del sillogismo il seguente: *Il principio generale del sillogismo è l'identità formale: cioè l'identità tra l'illazione e le premesse*, e reca in appoggio la dottrina del P. Buffier, la quale distrugge il principio stesso, perchè contraria alla distinzione del duplice rapporto dell'illazione con le premesse, e del soggetto dell'illazione col predicato della stessa. Ecco la dottrina del Buffier.

« Il sillogismo è un discorso composto di tre proposizioni di tal maniera, che riconoscendo per vere le due prime, siamo costretti di riconoscere per vera ancor la terza. Perchè? Perchè essa è racchiusa equivalentemente nelle premesse. A render questo più intelligibile, rammentiamo che una proposizione è vera allora che l'idea del soggetto contiene l'idea dell'attributo. E perchè non si tratta in un sillogismo, che di far sentire come la terza proposizione, detta la conseguenza, è vera, non si tratta ancora che di far osservare come in questa conseguenza l'idea del soggetto contiene l'idea dell'attributo.

» Ora che cosa si fa per mostrare che nella conseguenza l'idea del soggetto contiene l'idea dell'attributo? Si prende una terza idea, chiamata *mezzo termine*, di maniera che essa sia contenuta nel soggetto, e che contenga l'attributo della conseguenza. Perchè se una prima ne contiene una seconda, nella quale seconda sia contenuta una terza, la prima necessariamente conterrà la terza.

» Volendo provare, per e., che un vero cristiano è un uomo di onore, fo il seguente sillogismo: *un vero cristiano è un uomo di probità; un uomo di probità è uomo*

102
p. 1-2

di onore: dunque un vero cristiano è uomo di onore. In questo sillogismo, il soggetto della conseguenza *un vero cristiano* contiene il mezzo termine *uomo di probità*, ed il mezzo termine *uomo di probità* contiene l'attributo *uomo di onore*: quindi concludo, che *un vero cristiano è un uomo di onore* ».

Stando ora sull'addotto esempio del Buffier, osservo, che le due premesse, le quali devono contener l'illazione, e costituire quella che il nostro filosofo appella *identità formale*, sono: *un vero cristiano è un uomo di probità, ed un uomo di probità è un uomo di onore*; ma per formare queste due premesse, convien paragonare il soggetto dell'illazione col mezzo termine nella prima, e l'attributo dell'illazione col mezzo termine nell'altra: come dunque può essere di evidenza immediata il rapporto tra le premesse e l'illazione? Vedesi forse per altra ragione, diversa da quella addotta, non solo dal Buffier, ma da tutt'i logici, l'illazione contenuta nelle premesse? Se dunque non per altra ragione lo spirito vede l'illazione contenuta nelle premesse, se non in forza di due rapporti, bisogna concludere, che o il rapporto concepito dal nostro autore tra l'illazione e le premesse è una illusione, perchè non può esser uno, o che tal rapporto si divide in due, cioè di A a B, e di B a C; ed allora non potrà mai esser percepito immediatamente. E ciò basti rispetto al modo come il nostro filosofo combatte sull'assunto la dottrina dello Stewart.

Passiamo ora ad esaminare, se egli sia meglio riuscito a confutare il Tracy; perchè a noi pare, che in vece di combattere la sua dottrina, l'abbia maggiormente confermata.

Per conoscere, e' dice, la dottrina del signor Destutt-

Tracy sul raziocinio, deesi far attenzione alle seguenti cose: 1° secondo questo filosofo il giudizio consiste a vedere il predicato contenuto nel soggetto; 2° lo spirito vede nell'idea particolare contenuta l'idea universale; il predicato del giudizio è dunque un'idea più universale di quella del soggetto; 3° il raziocinio consiste nella deduzione delle nostre idee.

Le nostre idee si deducono, ricavando le idee universali dalle particolari, cioè vedendo le idee universali contenute nelle particolari. Il raziocinio dall'altra parte consiste in una catena di giudizi; ma in questa catena si debbono gradatamente dedurre le idee universali dalle particolari. Questa catena dunque dev'esser tale, che il predicato del giudizio antecedente dev'essere più particolare di quello del giudizio seguente. Per fare ciò, il predicato del giudizio antecedente dev'essere soggetto del giudizio seguente; ma quel modo di ragionare, in cui il predicato del giudizio antecedente diviene il soggetto del giudizio seguente, chiamasi *sortite*: il *sortite* è dunque, conchiude il signor Destutt-Tracy, il modo naturale di ragiouare.

Ammettiamo per un momento, continua il nostro autore, la deduzione delle idee universali nel modo insegnato dal Tracy, e partiamo da un individuo. In questo io vedo l'idea della specie; così in Pietro io vedo l'idea di uomo, e formo il giudizio: *Pietro è uomo*. Nell'idea di uomo io vedo l'idea di animale, e fo il seguente giudizio: *l'uomo è animale*. Ma domando al signor Destutt-Tracy: questo attributo *animale* io lo attribuisco a Pietro, o non l'attribuisco a Pietro? Nel secondo caso non ha luogo alcun raziocinio; e perciò non vi è *sortite*; nel primo caso si ha un sillogismo, ed è il seguente: *Pietro è uomo; l'uomo è animale: Pietro dunque è un animale*.

Ora affinchè il soggetto della prima proposizione nel sorite si legghi col predicato dell'ultima nella conclusione, è necessario che sia successivamente legato con tutt'i predicati delle proposizioni medie: il sorite perciò è un compendio di sillogismi. Così nel seguente sorite:

Pietro è uomo;

L'uomo è animale;

L'animale ha un corpo vivente;

Ciò che ha un corpo vivente è mortale:

Pietro dunque è mortale;

affinchè lo spirito potesse legare il predicato mortale a Pietro, è necessario che attribuisca successivamente a Pietro gli attributi di *animale*, e di *cosa che ha un corpo vivente*, vale a dire è necessario che nello spirito abbiano luogo i tre seguenti sillogismi:

1. Pietro è uomo;

L'uomo è animale:

Pietro dunque è animale.

2. L'animale è una cosa che ha un corpo vivente;

Pietro è animale:

Pietro è dunque una cosa che ha un corpo vivente.

3. Una cosa che ha un corpo vivente è una cosa mortale;

Pietro è una cosa che ha un corpo vivente:

Pietro è dunque una cosa mortale.

Inoltre, siegue a dire il nostro filosofo, il raziocinio non consiste nella deduzione delle nostre idee, ma nella deduzione de' nostri giudizi. Il signor Destutt-Tracy non ha dunque conosciuto la natura del raziocinio, e la sua logica perciò è interamente falsa.

Queste ultime parole del su lodato filosofo farebbero forse credere a' volgari lettori di aver egli pienamente

trionfato del Tracy; ma io oso dire, che la dottrina del francese filosofo, dietro le sue osservazioni fuor di proposito, mostrasi più salda ancora, e che il nostro scrittore, ben lungi dall'impugnarla, viene a confermarla maggiormente.

Primamente domando: se sia egli vero, che il giudizio consista a vedere il predicato contenuto nel soggetto? Ciò non ammette dubbio.

Domando inoltre: se il predicato del giudizio sia o no più universale del soggetto? Certamente è più universale.

Domando in fine: se nell'esperienza le idee universali si ricavano o no dalle idee particolari? Le idee delle specie e de' generi, che sono idee universali, si ricavano indubitabilmente dalle idee particolari.

Or ammessi per veri questi principii, il raziocinio non può esser altro che quello definito dal francese filosofo, vale a dire: che il raziocinio deve consistere in una catena di giudizi, nella quale il predicato del giudizio precedente dev'essere il soggetto del giudizio seguente; il predicato di questo secondo giudizio dev'essere il soggetto di un terzo, e così gradatamente procedendo, finchè il predicato dell'ultimo giudizio si unisca al soggetto del primo. Ma siffatto modo di ragionare appellasi *sorite*: dunque legittimamente conchiude il Tracy, che il sorite è la naturale maniera di ragionare. Questo raziocinio in fatti A è uguale a B; B è uguale a C: dunque A è uguale a C, che si rapporta alla prima figura sillogistica, dalla quale dipende la giustezza delle altre tre, non è altro che un sorite. Ogni sillogismo dunque è virtualmente un sorite: in conseguenza il sillogismo riducesi a sorite, non già il sorite a sillogismo. Eccone un altro esempio: Socrate fu filosofo; il filosofo si studia d'investigar le ca-

gioni de' naturali avvenimenti : Socrate dunque studiavasi d'investigar le cagioni de' naturali avvenimenti. Volendo convertire questo sorite in sillogismo si direbbe : Il filosofo si studia d'investigar le cagioni de' naturali avvenimenti ; Socrate fu filosofo : Socrate dunque studiavasi d'investigar le cagioni de' naturali avvenimenti. Se non che questo modo di ragionare, dice il Tracy, non è quello che tiene lo spirito naturalmente ; esso ha il doppio inconveniente di non far conoscere la sua giustezza, e di limitare il sillogismo a tre termini, mentre sarebbe spesso vantaggioso di dargliene un numero maggiore, per farvi entrare più termini medii, in vece di uno.

Ma il nostro filosofo, per provare che il sorite si riduce a sillogismo, non già il sillogismo a sorite : partiamo, dice, da un individuo, da Pietro, p. e., nel quale vedendo l'idea della specie, cioè di uomo, formo il giudizio : *Pietro è uomo*. Nell'idea di uomo vedo l'idea di animale, e debbo certamente attribuire a Pietro il predicato di animale ; perciò formo il seguente sillogismo : *Pietro è uomo ; l'uomo è animale : Pietro dunque è animale*. Ma piano, direbbe qui il Tracy: non è egli già questo un sillogismo ; ma un sorite. No, risponde il su lodato filosofo. Affinchè il soggetto della prima proposizione nel sorite si leghi col predicato dell'ultima nella conclusione, è necessario che sia successivamente legato con tutt' i predicati delle proposizioni medie ; il sorite perciò è un compendio di sillogisimi. Così il seguente sorite :

Pietro è uomo ;

L'uomo è animale ;

L'animale ha un corpo vivente ;

Ciò che ha un corpo vivente è mortale :

Pietro dunque è mortale ;

si trasforma ne' tre sillogismi seguenti :

1. Pietro è uomo ;
L'uomo è animale :
Pietro dunque è animale.
2. L'animale è una cosa che ha un corpo vivente ;
Pietro è animale :
Pietro dunque è una cosa che ha un corpo vivente.
3. Una cosa che ha un corpo vivente è una cosa mortale ;
Pietro è una cosa che ha un corpo vivente :
Pietro è dunque una cosa mortale.

Ma piano qui ancora , ripiglierebbe il Tracy , il primo di questi tre sillogismi è certamente un sorite ; gli altri due sono sillogismi , che riduconsi a soriti : in conseguenza voi confermate la mia dottrina , con la quale sostengo , che il sillogismo riducesi a sorite , non già il sorite a sillogismo. Veggiamolo :

1. Pietro è uomo ;
L'uomo è animale :
Pietro dunque è animale.
2. Pietro è animale ;
L'animale è una cosa che ha un corpo vivente :
Pietro è dunque una cosa che ha un corpo vivente.
3. Pietro è una cosa che ha un corpo vivente ;
Una cosa che ha un corpo vivente è una cosa mortale :
Pietro è dunque una cosa mortale.

Da tutto ciò risulta , che l'illustre scrittore ha difeso assai male la causa del sillogismo contro le possenti ragioni di Destutt-Tracy , del quale ha piuttosto confermato la dottrina. Quello che poi dice contro questo filosofo , di essere cioè caduto *in'un palpabile equivoco, confonden-*

*

do la deduzione delle nostre idee con la deduzione delle nostre conoscenze, per chiunque conosce la logica del Tracy, è apertamente falso. La definizione infatti, che il francese filosofo dà del raziocinio, mostra ad evidenza ch'egli parla in essa di deduzione di conoscenze, e non già di deduzione d'idee.

Persuaso perciò il Destutt-Tracy, che il naturale modo di ragionare consiste in una serie di giudizi, in ognuno de' quali deve lo spirito vedere intuitivamente il predicato contenuto nel soggetto, fino a che il predicato dell'ultimo giudizio si unisca al soggetto del primo; d'accordo con Dugald-Stewart, non ha ammesso veruna differenza tra il raziocinio e l'intuizione.

Ma è poi vero, diremmo noi al Tracy, che lo spirito nelle sue operazioni va sempre dal particolare al generale? S'egli è in possesso delle idee generali, non può scender da queste alle particolari, e far passaggio, p. c., dal genere alla specie, dalla specie all'individuo? E non usa allora il sillogismo? Avendo acquistato lo spirito le idee generali scender può in due modi al particolare: o con la successiva determinazione dell'idea generale, o paragonando le stesse idee generali, per iscoprir tra loro nuove relazioni. Nell'un caso e nell'altro usar deve il sillogismo, e sfiderei il più acuto logico a sostener il contrario con la teorica di Destutt-Tracy. Un aritmetico ha semplicemente le idee universali de' numeri semplici, le combina tra loro, e crea la scienza de' numeri. Bastano ad Euclide definizioni ed assiomi, per formar la geometria. Dall'equazione generale alle linee, o alle superficie di secondo ordine, scende l'analista alle tre curve coniche, ed alle particolari superficie dell'ordine stesso.

È fuor di dubbio che nell'esperienza lo spirito incomin-

cia dal particolare, per sollevarsi al generale; ma scoperto, p. es., il carattere costante o la legge di un naturale avvenimento, non può egli, sinteticamente ragionando, applicare a casi simili la legge stessa, e render ragione di altri fatti particolari da essa legge dipendenti? Ed allora non adopera egli per avventura il sillogismo? Con la terza legge del Keplero, non iscopri egli il Newton, sillogizzando, che la forza, la quale ritiene nelle loro orbite i pianeti, siegue la ragione inversa de' quadrati delle distanze?

Si arroge a ciò, che avrebbe dovuto il Tracy distinguere tra il sorite che potesse usarsi nelle scienze sperimentali, e l'altro che potesse valere nelle scienze pure. Nel primo caso, per sua stessa confessione, il principio d'identità non ha luogo: dunque manca allora una vera sostituzione di espressioni; nell'altro pongasi che lo spirito avesse conchiuso da un primo sorite, che il rapporto tra il soggetto della prima proposizione ed il predicato dell'ultima fosse quello di A a B , e che da un secondo sorite avesse dedotto l'altro rapporto di C a D . Accordando che per una sostituzione di espressioni avesse egli trovato questi rapporti: chi oserà poi affermare che i rapporti seguenti di AC a BD , o di $\frac{A}{C}$ a $\frac{B}{D}$, che possono essere puramente opera della sua attività sintetica, nascano pur anche da sostituzione di espressioni?

Conchiudiamo: quando lo spirito dal generale scende al particolare, non può far a meno di usare il sillogismo; e siccome nel sillogismo deve egli paragonar sempre due idee con una terza, la qual cosa non mai si avvera nella intuizione, in cui le idee paragonate sono due: l'operazione perciò dello spirito nel sillogismo è essenzialmente diversa dalla intuizione.

VI.

SE NELL'INVENZIONE ESERCITI MAGGIOR INFLUENZA L'ANALISI
O LA SINTESI.

L'analisi, comunemente si dice, è metodo di *decomposizione*, la sintesi di *ricomposizione*. Ma per non essersi ben determinato il significato di queste voci, sono esse divenute una sorgente inesausta di errori. Uomini anche sommi, accordando tutto il merito dell'invenzione all'analisi, e non altro uffizio lasciando alla sintesi che quello di esporre più compendiosamente ciò che erasi trovato dall'analisi, han chiamato la prima *metodo d'invenzione*, e l'altra *metodo di esposizione*, e ciò senza fondamento.

Noi pensiamo che nell'invenzione la voce *sintesi* non debba sempre esprimere ricomposizione delle parti, per ottenere altra volta il tutto, che erasi con l'analisi diviso. Imperocchè è altro dividere un tutto nelle sue parti, e quindi ricomporlo per acquistarne un'idea più distinta, ed altro paragonare tra loro le parti del tutto per iscoprire incognite relazioni tra le parti stesse, e giugnere con questo mezzo a nuove conoscenze. Nel primo caso si è detto, che l'io *analizza* e *sintetizza*, e nell'altro che *analizza*: mentre avrebbesi dovuto dire, che nel secondo caso egli *sintetizzando* inventa. Ed in vero con la prima operazione l'io acquista soltanto un'idea più distinta

dell'oggetto che l'analisi aveva decomposto , e eh'egli ricomponne : con l'altra l'io certamente inventa , perchè scopre nuove relazioni tra le parti del tutto con replicati atti di giudizio , ed ogni giudizio è una sintesi. La prima sintesi ha limiti più ristretti ; sono considerabilmente più estesi li confini della seconda ; in quella l'io si arresta alla contemplazione del tutto nelle parti riunite ; in questa paragona tra loro gli elementi del tutto , e scopre nuove relazioni tra gli elementi stessi. Per non essersi fatta tal distinzione dagli scrittori di analisi e di sintesi è avvenuto che spesso si è confusa l'analisi con la sintesi , ed al contrario.

Due sono i procedimenti del me nell'invenzione. O dal generale scende egli al particolare , o dal particolare va al generale. Esaminiamo l'influenza della sintesi e dell'analisi in questo doppio procedimento.

Nel primo caso l'io si forma da prima le idee generali , e per l'acquisto di tali idee concorrono sì l'analisi che la sintesi. Per aver l'idea della *specie* l'io contempla le sole qualità comuni a più individui , che l'analisi aveva dianzi separate da quelle , per le quali gl'individui differivano tra loro. Or vedere la somiglianza della qualità tra più individui , e pronunziare , p. e. , che i tali individui hanno simili le qualità *a* , *b* , *c* , è un atto del giudizio , ed ogni giudizio è una sintesi : nella formazione dunque della *specie* l'io *analizza* e *sintetizza*. Dicasi lo stesso , quando l'io , paragonando tra loro più specie , vede ciò che hanno di comune , e si forma l'idea del *genere*.

Ma per aver le idee delle *specie* e de' *generi* (trattandosi particolarmente di oggetti sensibili) ha l'io bisogno di quattro altre sintesi date *a priori*. Questi oggetti in fatti si offrono al me nello spazio e nel tempo. Egli li concepisce come sostanze fornite di qualità ; e se vuole distri-

buire in classi le indefinite serie che a lui presenta la riproduzione degli esseri organici ed animali, e' vede, innanzi tratto, questi esseri stessi nella catena delle cagioni e degli effetti. Ecco quattro sintesi date *a priori*, senza delle quali le idee delle specie e de' generi non sarebbero possibili nelle scienze della natura.

Siegue da ciò che nella formazione delle idee generali la sintesi esercita maggior influenza dell'analisi; che anzi siccome l'acquisto di un'idea generale è per un atto del giudizio, che non può far l'analisi, ne risulta che l'idea generale è un trovato della sintesi.

Formate le idee generali, l'io con la successiva loro determinazione scende a' concetti particolari, e qui l'analisi non esercita quasi veruna influenza. Di alcune definizioni, di pochi assiomi e dimande ha bisogno un geometra, per creare poco a poco la geometria. Bastano all'aritmico le idee de' numeri semplici, per combinarle tra loro, e formare la scienza de' numeri.

Eccone un esempio tolto dalla geometria. Suppongo di aver acquistato l'idea generale del triangolo rettilineo. Aggiungo a questa idea la determinazione, che uno dei lati del triangolo sia prolungato, e scopro che l'angolo esterno al triangolo è maggiore di ciascuno de' due interni opposti. Assistito dalle nozioni di due rette parallele segate da una terza, nelle quali gli angoli alterni sono eguali, e l'angolo esterno eguaglia l'interno ed opposto, trovo che l'angolo esterno del mio triangolo pareggia li due interni ed opposti. Ristringo con una nuova determinazione la mia idea generale di triangolo, e supponendolo isoscele, scopro che prolungando uno de' lati costituenti l'angolo verticale, l'angolo esterno, così ottenuto, è doppio di ciascuno de' due angoli alla base. Descrivo un

circolo, e formo in esso un triangolo isoscele avente il suo vertice nel centro, e li due lati che vanno a terminare negli estremi di una corda del circolo stesso; prolungo uno de' lati che formano l'angolo verticale sino alla circonferenza, ed unendo i punti estremi de' due raggi con una retta, trovo che l'angolo al centro del mio circolo è doppio dell'angolo alla circonferenza, la qual invenzione incontante mi mena a quest'altra più importante, cioè: che tutti gli angoli formati nella circonferenza di un circolo, purchè poggino sullo stesso arco, sono eguali. Ed ecco in che modo, con la successiva determinazione dell'idea generale di triangolo, giunto sono a scoprire una bella proprietà nel circolo.

Chi fosse vago di altri esempi, ne troverebbe in sì gran numero negli elementi specialmente di Euclide, che di certo dee far maraviglia, come alcuni avessero potuto asserire che la sintesi non inventa.

Conchiudiamo: quando l'io per inventare scende dal generale al particolare, non è l'analisi, ma la sintesi quella che inventa.

Se dunque la sintesi è l'istrumento, onde l'io si vale per inventare, scendendo dal generale al particolare, non potrà essa valer puranche, allorchè l'io vuol inventare, risalendo dal particolare al generale?

Primamente, trattandosi di naturali avvenimenti, pone l'io, come dato *a priori*, il seguente principio:

Nella natura, considerata come un tutto dinamico, vi ha un sistema di leggi, a norma delle quali procedono i naturali avvenimenti.

Verso questo principio muovono l'astronomo, il fisico, il fisiologo, allorchè tentano di sottoporre a leggi costanti ed invariabili i moti de' corpi celesti, i fenomeni della

luce, del calorico, dell'elettricismo ec., e le diverse funzioni degli organi nelle piante e negli animali. Che anzi verso il principio stesso s'incammina per l'estetico, quando si studia di scoprire le leggi del bello e del sublime nelle opere della natura, per quindi far passaggio a quelle dell'arte ancora.

Ecco per tanto un principio sintetico *a priori*, talmente necessario per investigare i segreti della natura, che senza di esso non sarebbe sperabile veruna scoperta nell'astronomia, nella fisica, nella chimica, a dir breve, in tutte le scienze naturali.

Rapidi sono stati i progressi di queste scienze, dopo di essersi usata l'osservazione e l'induzione, tanto raccomandate da Bacone. Ma che cosa è ella mai l'osservazione? Che cosa l'induzione? L'attento esame del fenomeno è la prima. La scoperta del carattere costante, che nelle varie circostanze l'accompagna, o la scoperta della sua legge, è la seconda. Bacone dunque, senza pur volerlo, ha riconosciuto ed ammesso per vero il su mentovato principio.

Ma l'osservazione e l'induzione baconiana, dicono alcuni, sono operazioni dell'analisi. Ciò è falso. La prima è senza dubbio un'operazione dell'analisi: l'altra è tutta opera della sintesi.

L'andamento del me nell'induzione è presso a poco simile a quello ch'egli tiene quando si forma le idee generali. Or l'idea generale è un trovato della sintesi: dunque la legge che per induzione l'io scopre, ed a norma della quale procede il tale o tal altro avvenimento, è ancor essa un trovato della sintesi.

Il Galilei fa discendere più corpi *a, b, c, d* ec. su di un piano leggermente inclinato all'orizzonte, e paragonando gli spazi scorsi con i tempi, trova che gli spazi di

a nei successivi istanti sono come i numeri 1, 3, 5, 7 ec. Ripete l'esperienza ne' corpi *b*, *c*, *d* ec., e si avvede che i rispettivi spazi da essi scorsi ne' successivi tempi sono pure come i numeri 1, 3, 5, 7 ec. : quindi conchiude per tutti: *che essi ne' successivi tempi scorrono spazi, secondo la progressione aritmetica 1, 3, 5, 7, ec.* Ecco la legge. Or io domando, se ciò sia analisi o sintesi? Se sia decomposizione, o composizione? Il ragionamento del Galilei si riduce al seguente. Se *a* nel tale carattere conviene con *b*, *c*, *d* ec., *a, b, c, d* ec. nello stesso carattere convengono tra loro; ma *a* conviene di fatti nel tale carattere con *b*, *c*, *d* ec. : dunque *a, b, c, d* ec. in quel tale carattere convengono tra loro. Può egli dirsi analisi questo ragionamento?

Similmente, avendo determinato il Keplero le distanze de' pianeti dal Sole, per le loro parallassi, tentò di scoprire il rapporto tra le distanze e le durate delle rispettive rivoluzioni. Conoscendo, p. e., che Giove era cinque volte più lontano della Terra dal Sole, e che aveva in conseguenza cinque volte solamente più di via a correre (essendo le circonferenze de' circoli come i raggi), non sapevasi persuadere, perchè impiegare dovesse dodici volte più di tempo a far la sua rivoluzione, cioè dodici anni. Si avvide che le ragioni de' tempi erano maggiori di quelle delle orbite. Ebbe allora la felice idea, che forse le potenze dei loro numeri potessero accordarsi tra loro. Il perchè si mise a confrontar a caso le potenze de' diversi numeri esprimenti la durata delle rivoluzioni de' pianeti e le loro distanze; paragonò i quadrati de' tempi con i cubi delle distanze, e dopo numerosi e severi paragoni, conobbe in fine che regnava un rapporto costante tra gli quadrati de' tempi periodici di due pianeti qualunque, ed

i cubi delle loro distanze medie del Sole: che è la terza legge Kepleriana, la quale più delle altre due onora, a parer mio, il suo inventore, perchè seconda di maravigliose conseguenze. Or eli potrebbe mai dire, che il procedimento di Keplero per lo scoprimento della già mentovata legge, non altro fosse che pura analisi, o decomposizione?

Tal è l'andamento del me, allorquando, ascendendo dal particolare al generale, scopre la legge a norma della quale procede un fatto di natura, e tale scoperta è ancor essa opera della sintesi; perciocchè l'analisi in questo caso non altro fa che separar il vario da ciò che si offre come costante e permanente.

Ma si fatta sintesi, che in entrambi li casi io chiamo *euristica*, a differenza dell'altra che si limita semplicemente a riunire le parti per rifare il tutto, diviso già dall'analisi, e che per tal ragione può ben dirsi sintesi di *composizione*; si fatta sintesi, ripeto, mostrasi apertamente nelle matematiche, quando la soluzione di un problema o mena ad un nuovo teorema, ovvero ad un principio noto, donde la soluzione stessa del proposto problema dipende. Qui pure l'io ascendendo dal particolare al generale, è come se andasse incontro ad una legge, la quale per altro, se si rinviene, differisce essenzialmente dalle leggi de' fatti di natura, essendo queste contingenti, e quella fregiata del carattere di necessità e di universalità. Numerosi esempi di cotal sintesi tra gli antichi offrono le Collezioni matematiche di Pappo, ed a tempi nostri spesso fiate se ne incontrano in quella nobile scienza, detta la *Descrittiva*, la quale ha fatto rivivere tra' moderni lo spirito geometrico degli antichi. Non vo' già dire che questa scienza si possedesse dagli antichi, come stoltamente

pensano alcuni, ma parlo solo dello spirito d'invenzione che nell'accennata scienza mostrasi tra moderni allo spirito degli antichi simigliante.

Se non che, volgendo lo sguardo a quella che propriamente si dice *induzione matematica*, una tal sintesi, spiegando mirabilmente in essa la sua efficacia, rende i moderni superiori agli antichi. Ma il calcolo algebrico che mancava a questi ultimi, e che con tanto magistero usano i primi, ha partorito senza dubbio tal vantaggio. Passo poi sotto silenzio gran numero di ardui problemi, impossibili a risolversi per via della costruzione, qual si usava dagli antichi, e che sonosi con questo mezzo dai moderni risolti, ed i nuovi importantissimi teoremi col mezzo stesso conosciuti, per le quali cose ancora la superiorità de' moderni sugli antichi è incontrastabile.

Siegue dalle precedenti considerazioni, che l'analisi decomponendo l'oggetto ne' suoi elementi, non altra influenza esercita nell'invenzione, se non quella di presentare al me un'idea più distinta dell'oggetto stesso; ma paragonare tra loro gli elementi del tutto, per iscoprire nuove relazioni tra gli elementi medesimi, egli è questo un affare della sola sintesi. Mi sia lecito di offrirne un materiale esempio.

Suppongo un oriuolo decomposto nelle sue parti. Qualunque atto di analisi faccia l'io su queste parti, non altro potrà egli con tal mezzo ottenere, salvo che una più distinta idea delle parti stesse e del tutto, nè considerando esse parti separatamente, e senza metterle in relazione tra loro, giungerà mai a scoprir la legge, che deve regolar i loro moti, acciò tutte concorrano a produrre nell'ago che segna li minuti, il moto equabile che corrisponde al tempo di un'ora. Mi si proponga ora come un pro-

blema lo scoprimento dell'anzidetta legge. Se non facessi attenzione ai diversi rapporti che le ruote ed i rispettivi rocchetti hanno tra loro, non potrei mai giungere a risolvere il problema. Ma supponiamo che io esaminassi le quattro ruote, che chiamo A, C, E, G; A di 80 denti; C di 48 denti con un rocchetto B di 8 denti; E di 48 denti con un rocchetto D di 8 denti; in fine G di 15 denti con un rocchetto F di 24 denti; e vedessi che la ruota A può solo incastrare nel rocchetto B della ruota C; che questa ruota C non può altrimenti incastrare che nel rocchetto D della ruota E. Mi avvedessi in fine che la ruota E può incastrar solamente nel rocchetto F della ruota G.

Ciò posto: avvertirei che ad una rivoluzione della ruota A, la ruota C ne fa 10; ma ad ogni rivoluzione della ruota C, il rocchetto D della ruota E ne fa 6: concluderei quindi che per 10 rivoluzioni della ruota C, il rocchetto D ne fa 60, e che altrettante ne fa la ruota E. Perchè poi ad ogni rivoluzione della ruota E il rocchetto F della ruota G ne fa 2, direi che in 60 rivoluzioni della ruota E, il rocchetto F ne fa 120, e che altrettante ne fa la ruota G. Facendo attenzione alla forma de' denti di questa ruota G, che appellasi ruota *serpentina*, mi accorgerei che ad ogni suo dente corrispondono 2 vibrazioni del *Bilanciere*: sicchè per una rivoluzione della ruota G, il bilanciere fa 30 vibrazioni; ma la ruota G fa 120 rivoluzioni: concluderei dunque che le vibrazioni del bilanciere sono 3600; ma 3600 è la quantità dei secondi che contiensi in un'ora: direi quindi che la ruota A fa la sua rivoluzione in un'ora di tempo, e che l'ago appiccato al suo asse segnar dee li minuti. Di qui la legge:

I numeri de' denti nelle ruote A, C, E, G sieno 80, 48, 48, 15, e que' de' denti de' rocchetti B, D, F,

allacciati alle ruote C, E, G, devono essere S, S, 24.

Le cose fin qui discorse menano quindi a stabilire tre specie di sintesi. La sintesi *euristica*; la sintesi di *composizione*, e la sintesi *dottrinale*. La prima è quella che inventa; l'altra ricomponne semplicemente le parti separate dall'analisi, per rifare altra volta il tutto, qual è, p. e., quella dell'anatomico; l'ultima in fine riunisce in corpo di dottrina le conoscenze trovate dalle sintesi euristica, le quali si rapportano ad uno stesso oggetto scientifico, ed è quella di Euclide.

Esaminiamo ora quali siano le vedute di un moderno scrittore sull'analisi e sulla sintesi. L'analisi, e' dice, va dal composto al semplice, la sintesi al contrario va dal semplice al composto.

Paragonando i due metodi nel loro incominciamento e nel loro progresso, si osserva, che la sintesi incomincia dalle definizioni; fa a queste seguire gli assiomi; quindi i teoremi, o le proposizioni che han bisogno di dimostrazione.

Le definizioni della sintesi sono per lo più nominali, le quali vanno dal vocabolo all'idea. Essendo inoltre costretta la sintesi, in forza del metodo, a partir dal semplice per andare al composto, non può essa dare altre definizioni delle idee semplici, fuorchè definizioni illusorie.

L'analisi al contrario non premette definizioni, nè s'incarica di definire le idee semplici, essendo per essa bastante di spiegarne la generazione. Riguardo alle idee *complesse* che si possono definire, le definizioni dell'analisi sono sempre reali, e menano dall'idea al vocabolo.

La sintesi fa seguire alle definizioni gli assiomi, poscia le proposizioni da dimostrarsi.

L'analisi segue nel principio e nel progresso questa leg-

ge: *bisogna incominciare dal noto per passare all'ignoto, e spiegare il come ed il perchè del passaggio.* Essa fa uso bensì degli assiomi, ma li presenta, allorchè lo spirito dalle particolari circostanze è determinato a prestar loro la sua attenzione.

La sintesi in fine fa seguire agli assiomi i teoremi.

L'analisi li propone, quando sono questi un risultato necessario de' precedenti pensieri.

Tali sono presso a poco i pensamenti del detto scrittore intorno al metodo analitico, e sintetico. Loda egli oltre-modo l'analisi; la chiama il metodo degl'inventori, e dei sommi uomini. *La natura, dice, non offre che de' composti. Partendo dal composto per arrivare al semplice, si parte certamente dal noto per giugnere all'ignoto; laddove partendo con la sintesi dal semplice per arrivare al composto, s'incomincia dall'ignoto per ispiegare ciò che si conosce.*

Da questa breve esposizione risulta: 1° che il citato scrittore accorda alla sola analisi il merito dell'invenzione; nè altro uffizio concede alla sintesi, se non quello d'esporre a suo modo le invenzioni dell'analisi; 2° che non fa egli menzione di altra sintesi, se non se della *dottrinale*, che diciamo ancor noi di non esser fatta per inventare.

Ma se avesse così proposta la quistione: *L'io partendo dal semplice per arrivare al composto, può egli inventare? E può far altrettanto, movendo dal composto al semplice?* se avesse, ripeto, proposta in tal modo la quistione, caduto non sarebbe nel comune errore di confondere la sintesi che inventa con la dottrinale.

Che l'io partendo dal semplice per arrivare al composto inventi, deve seco noi convenirne l'illustre autore, il

quale sostiene a ragione, che il sillogismo è istruttivo, cioè capace di menare a nuove conoscenze. Ora nel sillogismo si va dal generale al particolare, o dal semplice al composto, come procede la sintesi: la sintesi dunque nel sillogismo inventa.

Egli inoltre stabilisce, che l'io giunto alle idee semplici, può tra loro paragonarle, ed acquistare nuove conoscenze. Se l'io, dice, ha le idee del 2 e del 3, ed unendo 2 a 3 conosce che la loro somma è 5, non potrà quindi conchiudere che due e tre ducati fanno cinque ducati? E non va l'io in tal caso dal generale al particolare? Sapendo che 50 più 50 fanno 100, ed avendo tolto a prestito da un uomo 100 ducati: se una volta glie ne restituisco 50, ed un'altra volta 50, potrei dubitare di non averlo soddisfatto, partendo dal principio che 50 più 50 fanno 100? Ha l'io le idee di 100, di 5, di 300, di 15, le paragona tra loro e conosce che 100 contiene 20 volte 5, e 300, 20 volte 15: quindi conchiude, che 100 ducati divisi a 5 persone, e 300 a 15 non possono dare nè più, nè meno che 20 ducati a persona. Or tale conoscenza non s'acquista forse dal me, movendo dal generale al particolare? I primi due esempi sono dall'autore, il terzo si è aggiunto, imitando il vizzo che egli ha di torne spesso dall'aritmetica.

Ma baie son queste. La ragione, che senza replica decide la prima parte della quistione proposta, si è, che il sillogismo mena a nuove conoscenze, o in altri termini, che il sillogismo inventa, ed il sillogismo è senza dubbio una sintesi.

La sintesi, dice il lodato scrittore, si contenta delle definizioni nominali, e dovendo partir dal semplice per arrivare al composto, è costretta, in forza del metodo, a

definire le idee semplici, e a dare in conseguenza definizioni illusorie. L'analisi al contrario non s'incarica di definire le idee semplici, ma ne spiega la generazione. Riguardo alle idee *complesse*, le sue definizioni sono sempre reali. Essa non le premette, le dà solo all'occorrenza.

Qui egli confonde la sintesi euristica con la dottrinale. È ben vero che le idee semplici non si possono definire; non per questo sono esse ignote. Provatevi di definire il *punto*, il *più*, il *meno*, tenterete l'impossibile; ma chi potrà negare che il *punto*, il *più*, il *meno* non siano idee? Or alla sintesi che inventa sono necessarie le idee, non le definizioni dalle quali incomincia la sintesi dottrinale.

La natura, dice da ultimo, non offre che de' composti. Partendo dal composto per arrivare al semplice, si parte certamente dal noto, per giugnere all'ignoto; laddove partendo con la sintesi dal semplice per arrivare al composto, s'incomincia dall'ignoto, per ispiegare ciò che si conosce.

Pare che questo scrittore faccia qui parola de' primi elementi de' corpi, e prendendo le due voci di *semplice* e di *composto*, non più nel senso filosofico, ma letterale, dir voglia così: i primi elementi de' corpi sono ignoti; or come partir da questi per giugnere al composto? Fia dunque meglio partir dal composto, ed avviarsi verso il semplice. Ma noi domandiamo: se giunga l'io per tal via a scoprir il semplice? Se dunque non può la sintesi in questo caso muover dal semplice, per giugnere al composto, nè può l'analisi, partendo dal composto, raggiugnere il semplice: che altro dovrà quindi concludersi, se non che l'analisi e la sintesi sieno due mezzi insufficienti a farci distintamente conoscere il fuor di noi? Non crediamo per altro che i composti, offerti della natura, sieno

tanto noti, come quest'autor pretende. Ma la moderna chimica, potrebbe dir taluno, a forza di decomporre, ha fatto scoperte ammirabili. E che rileva: se la moderna chimica, dove l'analisi non giugne, è forzata a crear ipotesi? La moderna chimica inoltre decompone, e ricompono: non sono dunque opera della sola analisi li suoi trovati.

L'altra parte della quistione si è da noi rigorosamente discussa, e per non ripetere il già detto, poniamo termine a questa *polemica*.



VII.

SE LE IDEE CHE VITTORIO COUSIN APPICCA ALLE DUE VOCI DI ANALISI
E DI SINTESI SIANO ESATTE, E SI ACCORDINO COL SUO MODO DI
FILOSOFARE.

VITTORIO Cousin, filosofo eloquente e profondo, del cui nome a nostri dì la Francia meritevolmente si vanta, e sè stessa onora, trattando nel suo Corso di Storia della Filosofia del XVIII secolo del metodo da tenersi nelle filosofiche ricerche, sostiene con fondamento che Bacone e Cartesio sono stati celebri sopra ogni altra cosa pe' loro trattati sul metodo. Secondo Bacone, egli dice, il metodo che dee rinnovar la scienza, e servire d'istrumento alla filosofia non in altro consiste che nell'*analisi* e nella *sintesi*; imperocchè l'osservazione e l'induzione di Bacone non sono altra cosa che l'analisi e la sintesi: *car évidemment l'observation et l'induction de Bacon ne sont pas autre chose.*

Osservare difatti per Bacone è l'arte di fare l'especienze, e quest'arte non solo consiste nel profittare delle favorevoli circostanze che offre il caso, ma nel sezionare scrupolosamente la natura, nello scrutinarla attentamente, per essere a parte de' suoi segreti. L'induzione è il metodo per cui s'innalza lo spirito dal particolare al generale, dal noto all'ignoto, da' fenomeni alle loro leggi. Se un fenomeno si presenta con un tal carattere nella tale o tale

altra circostanza, di maniera che, cangiando la circostanza, il carattere del fenomeno è sempre lo stesso; un tal carattere serve di regola allo spirito per trasportarsi dal passato all'avvenire, e predire che in tutte le circostanze analoghe il fenomeno si riprodurrà con lo stesso carattere. Questa predizione è l'induzione.

Che se nell'ordine morale e storico s'impiega severamente lo stesso procedimento, e si adempiono le stesse condizioni; il moralista e lo storico scopriranno leggi che daranno loro il diritto di prevedere e di predire l'avvenire.

Il metodo positivo di Cartesio poi si compone, secondo il Professore Cousin, di quattro regole: 1.º Non fidarsi che all'evidenza; 2.º Dividere l'oggetto quanto si può; 3.º Dividerlo in membri estesi, numerosi e veri. Queste tre regole, continua il Filosofo francese, sono puramente analitiche. La quarta è il lato sintetico del metodo cartesiano, consistendo la quarta regola nell'ordine regolare o nell'arte che di tutte le parti divise, e successivamente esaminate e numerate dall'analisi, ne ricostruisce e ne forma un tutto, un sistema.

Le anzidette due operazioni sono necessarie l'una all'altra: prima l'analisi, poi la sintesi, e nelle filosofiche ricerche, se vuolsi che non si appoggino su vane ipotesi, dee sempre l'analisi precedere la sintesi. La Filosofia in effetto, pel signor Cousin, è la riflessione in grande su i fenomeni della coscienza. La materia della riflessione è quella totalità primitiva, oscura e confusa, la quale costituisce la coscienza primitiva; e lo scopo dello spirito che riflette si è di sostituire alla totalità primitiva una nuova totalità più lucida e chiara. Or nascendo l'oscurità e la confusione dalla simultaneità delle parti del quadro rap-

presentato ; per introdurvi la chiarezza e la luce, bisognerà sostituire la divisione alla simultaneità , bisognerà decomporre il quadro stesso ; ma decomporre in greco si dice *analizzare* : l'analisi dunque è la prima condizione o la prima via della riflessione. Non basta però che gli elementi tutti della coscienza primitiva sieno noti : è di mestieri conoscere puranche i rapporti che hanno tra loro questi elementi , o il loro ligame ; perciocchè il ligame delle varie parti è quello che offre il mezzo di ricomporle in un tutto : dee quindi la riflessione cercare i detti rapporti , cercare la totalità e l'unità nella riunione delle parti ; ma siccome decomposizione si dice in greco *analisi* , ricomposizione delle parti appellasi in greco *sintesi*.

Da tutto ciò apparisce: 1° che i due vocaboli *analisi* e *sintesi* non altro suonano pel sig. Cousin che decomposizione e ricomposizione; 2° che l'osservazione e l'induzione di Bacone sono analisi l'una, sintesi l'altra; 3° che Bacone e Cartesio hanno attribuito lo stesso significato alle due voci di analisi e di sintesi; 4° che in ogni caso dee l'analisi precedere la sintesi , se voglionsi evitare le ipotesi.

Or noi pensiamo che nella ricerca del vero la voce *sintesi* non debba sempre esprimere *ricomposizione* delle parti, per ottenere altra volta il tutto che erasi con l'analisi diviso. La voce sintesi può anche denotare o comparazione del tutto con altri tutti , o comparazione delle parti nelle quali era stato diviso il tutto. Nell'uno e nell'altro caso lo spirito , dopo di aver fatta la comparazione, scopre con replicati atti di giudizio , che sono altrettanti atti di sintesi , nuove relazioni le quali menano a nuove conoscenze. È ben altra cosa dividere un tutto nelle sue parti, e quindi ricomporle per acquistarne una cognizione più distinta ; ed altra comparar le parti divise tra

loro , per avvertire nuovi rapporti tra le parti stesse , e giugnere con questo mezzo allo scoprimento di una folla di verità , che senza tale comparazione sarebbero restate mai sempre ignote. Nell'uno e nell'altro caso lo spirito sinteticamente procede ; ma sono queste due operazioni essenzialmente diverse. Il chimico e l'anatomico ordinariamente impiegano la prima sintesi ; il filosofo usa mai sempre la seconda , e solo quando dee disporre in un sistema scientifico le verità trovate, quando vuole cioè comporre o costruire , per dir così , l'edifizio della scienza, riunisce ed ordina in un sol tutto le varie sue parti. La prima sintesi ha limiti più ristretti; sono considerabilmente più estesi i confini della seconda ; in quella lo spirito si arresta alla contemplazione del tutto nelle parti riunite : in questa mette in rapporto gli elementi del tutto, e scopre con questo mezzo nuove relazioni tra gli elementi stessi.

Ed a sviluppar viemeglio le nostre idee è da notarsi che il sig. Cousin ammette per veri i giudizi sintetici *a priori*, qualunque sia d'altronde la maniera di ottenerli. Dee quindi recar maraviglia, come riconoscendo egli tali giudizi , e dichiarando sintetici del pari i giudizi dedotti dall'esperienza , non siasi avveduto, che essendo i soli giudizi sintetici (tanto puri che empirici) propri per l'invenzione , non sempre la voce *sintesi* potrà esprimere ricomposizione delle parti nel tutto che si era anteriormente diviso ; ma dovrà spesso denotare ravvicinamento delle parti stesse , per lo scoprimento di nuovi rapporti , che le parti divise , ed isolatamente considerate , non potevano offrire. E tanto maggiormente ciò deve sorprendere, perchè si danno, secondo lui , certe sintesi nelle quali tutti gli elementi non si preparano dall'analisi , come accade in que' giudizi da essolui chiamati giudizi ad un sol ter-

mine. Per aver egli confuso questa doppia sintesi, l'osservazione e l'induzione di Bacone non altro per lui sono che decomposizione e ricomposizione; e l'analisi e la sintesi di Cartesio esprimono la stessa cosa: il che non regge.

La Scuola scozzese è di parere che ogni deduzione dipende necessariamente da una induzione che la precede. Essa chiama sintesi l'induzione, o il procedimento dello spirito allorquando dal particolare si eleva al generale, ed appella analisi la deduzione o l'operazione contraria dello spirito, quando dal generale scende al particolare. *Nell'ordine del pensiero*, dice un filosofo di questa scuola, *si può concepir prima il tutto e dividerlo nelle sue parti per un'analisi mentale, o concepir prima le parti e riunirle poscia in un tutto per una sintesi mentale. In due modi può dunque lo spirito formare una conclusione, e in due modi solamente: può andar egli dal tutto alle parti, o dalle parti al tutto. Il limite di un'argomentazione logica non può essere che al titolo del tutto costituito, o della parte costituente; la prima maniera è deduzione, l'altra induzione.*

Ora se il sig. Cousin appella sintesi l'induzione baeoniana la quale altro non è per esso lui che ricomposizione, pare che non debbasi mettere in dubbio esser egli dello stesso parere della scuola di Scozia. Ma noi osserviamo che il procedimento dello spirito allorchè si forma le idee generali è, presso a poco, lo stesso con quello ch'egli tiene quando vuole scoprire una legge di natura. L'uno e l'altro procedimento è induttivo, con la sola differenza che nel primo caso, risultando l'idea generale dall'operazione dello spirito che allontana dalle cose le dissomiglianze, e ne ritiene le somiglianze; nel gruppo delle percezioni le somi-

glianze e le dissomiglianze sono simultaneamente date. Al contrario quando vuole lo spirito scoprire una legge di natura, o il carattere costante che in circostanze diverse accompagna il fenomeno; è necessario che lo stesso fenomeno si ripeta un gran numero di volte: vale a dire che in questo caso le somiglianze e le dissomiglianze non sono simultaneamente date. In entrambi i casi lo spirito si eleva dal particolare al generale, o dal composto al semplice. L'idea generale in fatti è meno composta dell'idea particolare, o in altri termini, l'idea del genere è più semplice di quella della specie; similmente il carattere costante che accompagna il fenomeno è più semplice del fenomeno stesso rivestito di tutte le sue circostanze. Se dunque nell'induzione va lo spirito dal composto al semplice, e nella deduzione che è l'operazione contraria va dal semplice al composto: se non può egli nel primo caso arrivar al semplice senza la divisione, o se non può nel secondo pervenire al composto senza la composizione; a vece di chiamare l'induzione sintesi e la deduzione analisi, quella piuttosto dovrebbe dirsi analisi, e questa sintesi.

Siegue da ciò che l'induzione baconiana non può accordarsi nè punto, nè poco con quella sintesi che ricompona in un sol tutto le parti che si erano con l'analisi divise, o con quell'altra che dispone in un ordinato sistema le varie parti di una scienza qualunque, qual è appunto la sintesi cartesiana. Abbiamo osservato che l'induzione deve incominciar dalla divisione o dall'analisi; perchè non potrebbe lo spirito elevarsi dal particolare al generale, o dal composto al semplice, senza dividere nelle sue parti il composto. Ciò non ostante noi dichiariamo sintetico il procedimento dello spirito nel ravvicinare tra loro le parti divise, per iscoprire nuovi rapporti tra le

parti stesse. Trattandosi infatti di quella induzione che non si rapporta alla formazione delle classi, ma allo scoprimento di una qualche legge di natura, per la qual cosa è necessario sempre che il fenomeno si ripeta un gran numero di volte; lo spirito esamina successivamente nel tempo i rapporti tra le circostanze che variano, ed il carattere che costantemente accompagna il fenomeno, e dopo vari ravvicinamenti, dopo vari giudizi, che sono tutti atti di sintesi, innalza alla dignità di legge l'anzidetto carattere. È altro dunque l'andare dal particolare al generale, altro il ricomporre le parti, per ottenere la seconda volta il tutto che erasi diviso ne' suoi elementi. Nel primo caso va lo spirito dal composto al semplice: nell'altro dal semplice al composto. Il Cartesio, ammettendo le idee innate altra sintesi non riconobbe, se non quella che parte dal semplice per arrivare al composto, perchè pensava che la sola analisi fosse un mezzo d'invenzione, e che la sintesi dovesse unicamente servire a disporre in un sistema scientifico la verità che l'analisi scopriva.

Pare inoltre che debbasi sotto doppio aspetto considerare l'induzione, e che avendola il Filosofo francese esaminata da un lato solo, ne abbia data una definizione, la quale lascia alcuna cosa a desiderare. Se un fenomeno, egli dice, si presenta con lo stesso carattere in una serie di casi numerosi e diversi, dee dirsi che questo carattere non si rapporta alla tale o tal altra circostanza, ma all'esistenza stessa del fenomeno. Si fatto carattere serve di regola allo spirito per trasportarsi dal passato all'avvenire, e predire che in tutte le circostanze simili il fenomeno si riprodurrà col carattere stesso: e questa predizione è l'induzione.

Ma essendo due i procedimenti dello spirito nell'indu-

zione: l'uno che scopre il carattere costante o la legge del fenomeno, l'altro che applica la legge o alla riproduzione del fenomeno, o a' casi che ne dipendono, dove può ella esser di guida al loro esame, e menare allo scoprimento di nuove relazioni che questi casi possono avere col fenomeno principale; avrebbesi dovuto dire, che il carattere costante, o la legge scoperta dallo spirito per induzione in un fenomeno, serve non solo perchè lo spirito si trasporti dal passato all'avvenire nella riproduzione del fenomeno stesso, ma per iscoprire altre verità ancora, le quali si rapportano ad altri fenomeni che vi hanno relazione.

Alcune interessanti scoperte fatte per induzione, renderanno più chiare queste idee.

Non ammette dubbio che il Keplero scoprì per induzione le tre famose leggi, che oggidì servono di base alla fisica celeste, e che il Newton posteriormente le dimostrò con rigore ne' suoi Principii, supponendo nel Sole una forza centrale, che ritenesse nelle loro orbite i pianeti.

Queste leggi sono:

1° I pianeti descrivono ellissi intorno al Sole che ne occupa il foco.

2° Essi descrivono le dette ellissi con tali velocità che le aree sono sempre proporzionali ai tempi.

3° I quadrati de' tempi delle loro rivoluzioni sono come i cubi delle medie loro distanze.

E qui mi si permetta di esporre con la maggiore brevità possibile i mezzi, onde si valse il Keplero per lo scoprimento delle tre accennate leggi, perciocchè una tale esposizione spargerà gran copia di lumi sull'oggetto in esame.

Il pianeta più vicino alla Terra, e la cui orbita ha una grande eccentricità, è quello di Marte: ad esso quindi

rivolse la sua attenzione il Keplero, per determinare la figura delle orbite planetarie. Mediante la parallasse di tal pianeta cercò prima la sua distanza dal Sole nell'afelio e nel perielio, e con questi dati ne determinò la distanza media, assumendo la distanza della Terra dal Sole come scala comune. Cercò poscia altre distanze tra l'afelio ed il perielio, e le trovò sempre minori di quelle che offrirebbe un'orbita circolare, la quale avesse la stessa eccentricità, e per raggio la metà della distanza tra l'afelio ed il perielio. Paragonò in fine la distanza di Marte dal Sole nel perielio con quella che passava tra le due quadrature, e si avvide che il rapporto tra le due distanze era a un dipresso quello stesso che ha l'ascissa tra il vertice ed il foco di un'ellisse al suo parametro: quindi conchiuse che l'orbita di Marte non altro poteva essere che un'ellisse. Ecco la prima legge.

La seconda legge delle aie proporzionali ai tempi è pure una scoperta di Keplero, il quale si avvide il primo che il moto de' pianeti negli absidi è proporzionale alla loro distanza dal Sole, di maniera che se si prende nell'ipotesi medesima di Tolomeo un arco dell'eccentrico verso l'afelio, ed un altro della stessa lunghezza nel perielio, si osserva che il pianeta sta più tempo nell'arco dell'afelio, se la distanza è maggiore, vale a dire che le aie descritte nello stesso tempo sono eguali. Trasportò poscia il Keplero all'afelio dell'ellisse questa proprietà che scoperto aveva nell'eccentrico, senza dimostrazione; ma avendo osservato che i diametri apparenti del Sole si accordavano mirabilmente con la legge delle aie proporzionali ai tempi, si confermò nell'idea che anche per l'ellisse valer doveva la stessa legge. Essendo difatti il diametro del Sole in età di $31' 31''$, e nell'inverno di $32' 36''$; es-

sendo inoltre la grandezza apparente di un oggetto lontano in ragione reciproca della distanza, è evidente che la distanza del Sole nell'inverno è a quella di està come $31' 31''$ a $32' 36''$; ma il moto orario del Sole nell'inverno è di $2' 33''$: dunque $32' 36'' : 31' 31'' :: 2' 33'' : 2' 28''$: dovrebbe perciò il moto orario del Sole, se fosse uniforme, essere in està di $2' 28''$; ma esso rallentasi di $5''$: se dunque il moto del Sole è tanto più lento quanto è più lontano dalla Terra, o in altri termini, se il moto reale della Terra nell'afelio è più lento che nel pericelio, dee seguirne che le aie dalla Terra descritte verso gli absidi sono proporzionali ai tempi. Questa dimostrazione intanto, che è concludente per gli absidi, potrebbe far nascere il dubbio, se fosse tale ancora per gli altri punti dell'orbita; ma il generale accordo tra le osservazioni fatte in detti punti, ed il calcolo dedotto dalla legge stessa, menarono il Keplero a credere che fosse tal legge astronomicamente dimostrata.

Avendo in fine il Keplero determinato le distanze dei pianeti per le loro parallassi, si fe' a rintracciare il rapporto tra le distanze e le durate delle rispettive rivoluzioni. Conoscendo p. e. che Giove era cinque volte più lontano della Terra dal Sole, e che aveva in conseguenza cinque volte solamente più di via a correre, non sapevasi persuadere, perchè impiegar dovesse dodici volte più di tempo a fare la sua rivoluzione, cioè dodici anni. Si avvide che le ragioni de' tempi erano maggiori di quelle delle orbite: ebbe allora la felice idea che forse le potenze dei loro numeri potessero accordarsi tra loro. Il perchè si mise a confrontare a caso le potenze de' diversi numeri esprimenti la durata delle rivoluzioni de' pianeti e le loro distanze; ma avendo commesso in sì penosi confronti

qualche errore di calcolo, disperò di poter rinvenire qual fosse il rapporto tra le distanze de' pianeti e la durata delle rispettive rivoluzioni. Ma tornato un anno dopo su questa bella idea, tentò gli stessi confronti con caleoli più accurati; paragonò quadrati e cubi, provò pure i quadrati de' tempi con i cubi delle distanze, e dopo numerosi e severi paragoni, conobbe in fine che regnava un rapporto costante tra i quadrati de' tempi periodici di due pianeti qualunque, ed i cubi delle loro distanze medie dal Sole: ed è questa la terza legge, che più delle altre due onora il suo inventore, perchè feconda di ammirabili conseguenze.

Fermiamoci ora su questa terza legge, e veggiamo se quadri per essa la definizione che del metodo induttivo offre il sig. Cousin. Qui il carattere che accompagna il fenomeno è il rapporto costante tra i quadrati de' tempi periodici ed i cubi delle distanze medie di due pianeti dal Sole. Con questo carattere, dice il Filosofo francese, si trasporta lo spirito dal passato all'avvenire, e predice che il fenomeno si riprodurrà in circostanze analoghe con lo stesso carattere: vale a dire che nel caso nostro si scoprirà in ogni tempo un rapporto costante tra i quadrati dei tempi delle rivoluzioni della Terra e di Marte, ed i cubi delle loro distanze medie dal Sole.

Ma ben poca sarebbe l'utilità di sì famosa legge, se a questo sol caso dovesse limitarsi. Può ben ella applicarsi agli altri pianeti ancora. Suppongasì nota la durata delle rivoluzioni della Terra e di Giove: l'una che impiega giorni $365 \frac{1}{4}$, l'altro giorni $4332 \frac{1}{2}$. Essendo i quadrati di questi numeri come 1 a 140, potrò in forza dell'annunziata legge conchiudere che nello stesso rapporto sono i cubi delle loro distanze medie dal Sole. Determinando in

effetto per mezzo delle rispettive parallassi le distanze medie di questi due pianeti dal Sole, si trovano esse nel rapporto di 10 a 52, ed i cubi di questi numeri sono pure come 1 a 140. Basta conoscer dunque il tempo della rivoluzione di un pianeta, per iscoprire la sua distanza dal Sole.

S'arroe a ciò che questa legge stessa ha dovuto in su le prime, secondo l'avviso di un celebre astronomo, guidar il Newton a scoprire che la forza centrale, con cui ritiene il Sole nelle rispettive orbite i pianeti, siegue la ragione inversa de' quadrati delle distanze, ed a stabilire la gravitazione universale. Aveva sospettato il dottor Hook che la gravità scemar doveva a misura che aumentavano le distanze, ed impegnò i geometri a scoprire sotto qual rapporto nelle diverse distanze diminuiva questa forza. Il Newton si accinse all'impresa, e supponendo che i pianeti gravitassero verso il Sole, come i corpi verso il centro della Terra: ecco, come con la terza legge di Keplero potè giugner egli a scoprire, che la forza del Sole, per ritenerc, a cagion di esempio, Saturno nella sua orbita, esser doveva cento volte minore di quella, con cui il sole ritiene nella sua la Terra, per esserc la distanza di Saturno 10 volte maggiore di quella della Terra.

Supposti due archi infinitamente piccioli e simili di orbite circolari e concentriche, egli è chiaro che questi archi sarebbero corsi in tempi eguali se eguali fossero le rivoluzioni di due pianeti; ma essendo la rivoluzione di Saturno 30 volte più lenta di quella della Terra, descriverà un arco x finchè la terra corre il suo, ed i seni versi dei due archi saranno l'effetto della forza centrale esercitata dal Sole in entrambi i pianeti. Si cerchi ora il rapporto di questi seni versi. Il numero de' gradi dell'arco x è 30

volte minore del numero de' gradi di un arco simile a quello che descrive la Terra e preso nell'orbita di Saturno: dunque il seno verso dell'arco x è 900 volte minore del seno verso dell'arco simile a quello descritto dalla Terra, e preso nell'orbita di Saturno; ma se la distanza del Sole da Saturno è 9 o 10 volte maggiore di quella del Sole dalla Terra, come esige la terza legge di Keplero, dee seguirne che anche il seno verso del detto arco preso nell'orbita di Saturno è 9 o 10 volte maggiore del seno verso dell'arco simile descritto dalla Terra: dunque il seno verso dell'arco x è 100 volte soltanto minore del seno verso dell'arco descritto dalla Terra; ma 100 è il quadrato di 10, che è la distanza di Saturno dal Sole: dunque la forza centrale scema come il quadrato della distanza.

Dopo sì grande scoperta volle assicurarsi il Newton, se la forza centrale che riteneva la Luna nella sua orbita fosse veramente la forza di gravità che diminuiva come il quadrato della distanza, e si confermò ben tosto in questa idea. I gravi in effetto corrono 15 piedi in un secondo, e la Luna nel tempo stesso descrive un arco di $0''$. 549, o di $33'''$ circa, il cui seno verso è $\frac{x}{240}$ di piede: di qui conchiuse che la gravità della Luna sta a quella ch'essa avrebbe nelle vicinanze della Terra come $\frac{x}{240}$ a 15 piedi, o come 1 a 3600 piedi: perciò la Luna si avvicina alla Terra 3600 volte meno de' corpi terrestri; or ella è 60 volte circa più lontana: dunque la forza centrale che ritiene la Luna nella sua orbita è la stessa che la forza di gravità, la quale scema come il quadrato della distanza.

Che più? Con questo principio si è determinata posteriormente la parallasse orizzontale della Luna, e si è trovata corrispondere a quella stabilita e fissata con le più esatte osservazioni. Tal parallasse, come si sa, ottiensì di-

videndo il raggio della Terra per la sua distanza dalla Luna; imperciocchè il quoziente è una frazione, che nelle tavole de' seni offre la sua parallasse orizzontale.

Ciò posto: sia r il semidiametro dell'Equatore ridotto in piedi; il rapporto tra la distanza media D della Luna dalla Terra ed il detto semidiametro si dica x , si avrà $\frac{D}{r} = x$: quindi la detta distanza media sarà $D = rx$; si

chiami f la forza centrale della Terra, e v il seno verso di un arco di circolo del raggio = 1, corso in un secondo di tempo: il seno verso dell'arco della Luna, descritto pure in un secondo, risulterà dalla proporzione $1 : v :: rx : rvx$:

tale seno verso sarà dunque rvx . Ora $\frac{f}{r^2}$ è la forza centra-

le con cui la Terra attrae i corpi che sono alla sua superficie, ed $\frac{f}{r^2 x^2}$ è quella con cui la Terra trae la Luna: sarà

quindi $\frac{f}{r^2} : \frac{f}{r^2 x^2} :: f : \frac{f}{x^2}$; perciò $\frac{f}{x^2}$ potrà anche espri-

mere l'anzidetto seno verso: onde $rvx = \frac{f}{x^2}$; ed $\frac{rv}{f} = \frac{1}{x^2}$,

ed estraendo la radice cubica, $\sqrt[3]{\frac{rv}{f}} = \frac{1}{x}$; ma $x = \frac{D}{r}$; quin-

di $\sqrt[3]{\frac{rv}{f}} = \frac{r}{D}$, ed è questo il seno della parallasse orizzon-

tale della Luna sotto l'Equatore, la quale parallasse, come si è accennato, ottiensi dividendo il raggio della Terra per la sua distanza media della Luna.

Per trovare il valore numerico di $\sqrt[3]{\frac{rv}{f}}$, si prenderà il logaritmo del seno verso dell'arco descritto della Luna in un secondo di tempo, e vi si aggiungerà il logaritmo del raggio dell'Equatore ridotto in piedi, risulterà $\log. rv$

$= 5.8419240$; si tolga da questo il logaritmo di 15, 12 piedi $= f$, la terza parte del residuo sarà il logaritmo del seno di $57'9''$. Questa è la parallasse orizzontale della Luna sotto l'Equatore; ed è ben cosa degna da notarsi che una tale parallasse non eccede di $7''$ o $10''$ quella che con esatte osservazioni trovarono nel 1751 i signori La Caille e La Lande, i quali nel medesimo tempo osservarono la Luna, essendo il primo nel Capo di Buona Speranza e l'altro in Berlino, per fissarne con tutta precisione la parallasse.

Dalle cose fin qui discorse evidentemente risulta esser due i procedimenti dello spirito nell'induzione. Cerca egli da prima il carattere costante o la legge che accompagna nelle varie circostanze il fenomeno; passa quindi ad applicare la legge stessa o alla riproduzione del fenomeno, o ad altri fatti che possono con esso aver relazione, e con questo mezzo giugne allo scoprimento di nuove verità che la sfera estendono delle sue conoscenze; ma nell'uno e nell'altro caso lo spirito sintetizza, e solo dell'analisi si vale per conoscere distintamente i fatti. Il paragone che egli fa de' vari fatti è senza dubbio un atto della sintesi, ed il giudizio che porta sul carattere costante che accompagna il fenomeno, è del tutto sintetico, come mostrano le tre riportate leggi di Keplero, le quali non altro sono che proposizioni sintetiche. L'applicazione poi della legge che fa lo spirito ad altri fatti i quali possono col fenomeno principale aver relazione, è pure sintesi; ma nel primo caso parte lo spirito dal particolare e va al generale, nell'altro scende dal generale al particolare. Così per iscoprire il Keplero la prima legge, scelse il pianeta di Marte, perchè l'osservazione o l'analisi aveagli fatto conoscere che l'orbita di questo pianeta aveva un'eccentri-

età considerevole , e fin qui il procedimento del suo spirito fu analitico. Quando poi si fe' a paragonare le varie sue distanze tra l'afelio ed il perielio , e le trovò sempre minori di quelle che avrebbe dovuto offrire l'eccentrico di Tolomeo, e quindi conchiuse che l'orbita di Marte era più stretta ne' fianchi del detto eccentrico ; questo modo di procedere non più fu analitico, ma sintetico. Per contrario allorchè gli astronomi, posteriori al Keplero, sonosi impegnati di dedurre da questa prima legge, che la forza centrale con cui il sole attrae i pianeti siegue la ragion inversa de' quadrati delle distanze, il loro modo di procedere in questa disamina è l'inverso di quello usato dal Keplero; ciò non ostante è ancor esso un procedimento sintetico.

E qui si noti ch'essendo l'induzione un mezzo d'invenzione, ed in essa procedendo lo spirito sinteticamente o che dal particolare vada al generale, o che da questo scenda al particolare, si potrà chiedere : se l'analisi debba o no far sempre precedere all'induzione. Si risponde, che quando va lo spirito dal particolare al generale, l'analisi nell'induzione precede sempre la sintesi : nel senso contrario può sì bene l'analisi accompagnare la sintesi, ma non sempre è necessario che la preceda.

La cognizione difatti non è solo *induttiva*, ella è pure *intuitiva e dimostrativa*. Or quando nell'induzione va lo spirito dal generale al particolare, o che torna lo stesso, quando applica la legge, scoperta per induzione, a' fatti che hanno relazione col fenomeno principale, la cognizione addiviene dimostrativa ; e siccome in tal caso deve egli ad ogni passo intuitivamente vedere il rapporto del soggetto o del predicato con una terza idea per l'evidenza della deduzione, potrà accadere che debba talvolta

far prima l'analisi di queste tre idee , e poscia per *sintesi* rapportarle tra loro , sino a che progredendo sempre in sì fatta guisa , giunga in fine a conoscere quel segreto rapporto di convenienza tra le idee , che da prima per la semplice intuizione non aveva potuto scoprire.

E su tal proposito cade in acconcio un'osservazione importante. Giovanni Locke crede inutile per l'acquisto delle conoscenze il sillogismo , perchè , se la conclusione , egli dice , del sillogismo dev'essere sì evidente come il principio donde si trae , dopo fatto il sillogismo , non si sa più di quello che sapeasi pria di farlo. Ma se ciò è vero ordinariamente di un sillogismo solo , sarà poi la stessa cosa allorchè lo spirito per iscoprire il rapporto tra il soggetto ed il predicato di una proposizione è forzato a connettere più sillogismi insieme ? E che altro mai è la cognizione dimostrativa , se non quella che si ottiene dietro una catena più o meno lunga di sillogismi ? Egli è ben vero che questi d'ordinario si offrono sotto la forma enunimatica , ma cessauo per questo di esser sillogismi ? Oltre a ciò , non è da mettersi in dubbio che lo spirito inventa , quando dal generale scende al particolare ; e non è questa forse la sua operazione nel sillogismo ? E che sia così , ecco in che modo dalla terza legge di Keplero deduco , usando il sillogismo , che la forza centrale con cui il Sole ritiene Saturno nella sua orbita , è in ragion inversa del quadrato della distanza. Dati come prima due archi infinitamente piccioli e simili di due cerchi concentrici , e posto che il seno verso di un arco infinitamente picciolo si esprima pel quadrato della corda o dell'arco corrispondente , diviso pel diametro , siccome la rivoluzione di Saturno è 3o volte più lenta di quella della Terra , mentre Saturno descrive un arco x , la Terra del

pari correrà il suo : onde i seni versi di questi due archi saranno l'effetto della forza centrale ch'esercita il Sole in entrambi i pianeti. Ciò posto : io formo il seguente sillogismo. La distanza del Sole da Saturno è 9 o 10 volte maggiore di quella del Sole dalla Terra per la legge di Keplero ; ma il seno verso dell'arco x è 900 volte minore del seno verso dell'arco simile a quello descritto dalla Terra, e preso nell'orbita di Saturno : dunque il seno verso dell'arco descritto veramente dalla Terra è solamente 100 volte maggiore del seno verso dell'arco x : in conseguenza la forza centrale con cui il Sole ritiene nella sua orbita Saturno scema come il quadrato della distanza, essendo la distanza del Sole da Saturno 10 volte maggiore della distanza del Sole dalla Terra. « Due cose, » dice il Professore Cousin, avrebbe dovuto Locke avvertire nel sillogismo : Il fondo è la forma. Il fondo è quel procedimento reale, per cui lo spirito va dal generale al particolare, e di tale procedimento deesi far conto, perchè mena pure a nuove conoscenze. Riguardo alla forma sì ben descritta da Aristotile, se ne può abusare senza dubbio, ma ha ella il suo utile impiego. Il procedimento del sillogismo, comune al dotto ed all'ignorante, è inerente allo spirito umano, ed è un principio originale e fecondo di verità. Rispetto alla forma, non è vero che il sillogismo si presta del pari alla dimostrazione del falso ed a quella del vero, perchè si prenda nell'ordine di deduzione un errore qualunque, ed io sfido chicchessia di metterlo in un sillogismo regolare ».

Ma ripigliando ora il filo delle nostre idee, la cognizione, come testè dicevamo, non è solo intuitiva e dimostrativa, essa è pure induttiva, e questa, per avviso del sig. Cou-

sin, è la sola che può addivenir reale, o menarè all'essere: la qual cosa non può fare la dimostrativa. Egli infatti, combattendo la dottrina di Locke sui giudizi comparativi, sostiene che tali giudizi rivelar non possono alcuna esistenza, essendo essi l'effetto di un esercizio formale e scientifico dell'astrazione, e dipendendo da altri giudizi ne' quali il rapporto di convenienza tra due idee non può aver luogo. E la ragione si è che in questi secondi giudizi, detti *primitivi*, è dato un sol termine del rapporto, e non già due.

✓ I mezzi per acquistare la cognizione sono pel filosofo francese l'analisi e la sintesi; e siccome *l'universale* che per l'una o per l'altra di queste due vie si ottiene, non è semplicemente un'opera dell'intelligenza che essa fa per suo uso, e che si rapporta unicamente ai segni, ma appartiene talvolta alla reale esistenza delle cose; così per conoscere in che veramente consista la realtà della cognizione, deesi anteriormente sapere: 1° che s'intenda oggidì per *analisi* e per *sintesi*; 2° se si diano idee generali che si rapportino alla reale esistenza delle cose; 3° qual differenza passi tra i giudizi primitivi ed i comparativi, ed in che modo si formino gli uni e gli altri.

Noi sulla prima questione abbiamo detto abbastanza. Vedremo come il Cousin risolve le altre due, e mostreremo in fine che il significato da esso lui dato alle due voci di analisi e di sintesi non si accorda punto col suo modo di filosofare.

Le idee generali, dice il Cousin, sono, secondo Locke, semplici astrazioni che lo spirito si forma, dietro la comparazione di un certo numero d'individui, che egli riduce a un'idea comune, la quale non ha esistenza fuori dello spirito che la concepisce; che anzi ogni idea generale per Locke è una semplice voce.

Ma si danno altre idee generali che non nascono dal paragone. Io vedo un corpo, ed all'istante il mio spirito non può non supporre che esso è in un certo spazio, che è il luogo di questo corpo; e senza aver bisogno di passare per una lunga serie di esperienze, giungo all'idea generale di spazio. Or si domanda: se questa idea generale di spazio sia della stessa natura delle altre idee generali ottenute per la comparazione? se è dello spazio come dell'idea, p. e., di animale? L'idea generale di spazio non è quella di uno spazio particolare, ma di uno spazio universale, capace di contener tutt' i corpi possibili: di uno spazio uno e identico a sè stesso, del quale i differenti spazi particolari non sono che parti e misure arbitrarie.

La stessa cosa è del tempo: non è il tempo la tale o tal altra successione, è la misura comune di tutte le successioni, è uno e identico a sè stesso; e i differenti tempi particolari, come le ore, i giorni, gli anni sono parti ed arbitrarie misure del tempo. I differenti spazi, i differenti tempi non sono gli elementi costitutivi dello spazio e del tempo. Il tempo e lo spazio non sono per noi la collezione semplicemente di differenti tempi, di differenti spazi; ma concepiamo lo spazio ed il tempo come cose in sè; e che non sono due o tre spazi, due o tre secoli che costituiscono lo spazio ed il tempo; ma concepiamo infinito lo spazio, infinito il tempo. Tutto quello che viene dall'esperienza in materia di spazio e di tempo è finito; il carattere però dello spazio e del tempo è di essere infiniti entrambi. Il tempo si risolve nell'eternità, lo spazio nella immensità.

Così prova il Cousin che le idee di spazio e di tempo sono idee essenzialmente diverse dalle idee generali collet-

tive, e la stessa cosa dimostra rispetto alle altre idee di sostanza, di cagione ec. Passa dopo di ciò a far vedere come tutt'i nostri giudizi primitivi sieno concreti, e come lo spirito per un'astrazione immediata stacca da essi la forma pura ed universale.

Il senso, e' dice, mi attesta l'esistenza di un corpo, giudico all'istante che esso è in uno spazio particolare. È un certo corpo che i sensi mi attestano, ed è un certo spazio quello dove l'intelligenza lo pone. Ma quando considero il rapporto tra questo corpo particolare e questo spazio particolare, trovo che tal rapporto non è particolare, ma necessario ed universale; perchè volendo considerare un corpo senza spazio, non lo posso. Lo stesso è del tempo: quando il senso interno o esterno mi dà una successione qualunque di avvenimenti o di pensieri, all'istante giudico che tal successione è determinata; perchè trattasi di questa o quella successione: di un'ora, di un giorno, di un anno; ma ciò che non è determinato è il rapporto tra questa successione e questo tempo. Può variar sì vero la successione ed il tempo; variar possono i due termini, ma il rapporto tra la successione ed il tempo non varia giammai.

Nel modo stesso hannosi i principii di sostanza e di causalità. Se un fenomeno si offre al senso interno, esso è un particolare fenomeno, esso è una determinata modificazione: allora io giudico che sotto questa speciale modificazione sta un essere che ne è il soggetto, un essere generale ed astratto, ma reale e determinato, questo essere è l'io. Similmente non potendo la ragione far a meno di supporre una cagione là dove i sensi o la coscienza offrono un fenomeno qualunque, ciò appellasi principio di causalità. Si dice principio di causalità l'impossibilità

in cui è lo spirito di non concepire una cagione, ogni qualvolta vede che un fenomeno esterno o interno incomincia ad essere. Un grave abbandonato a sè stesso cade. Vi hanno qui due termini, la cagione del moto ed il moto come effetto; variar possono i due termini di natura o di forza intensiva, ma il loro rapporto variar non può. Or nel tempo stesso che la coscienza apprende i due termini, l'intelligenza conosce il loro rapporto, e per un'astrazione immediata ne trae fuori l'elemento necessario ed invariabile. Che se mi si domanda: come l'universale ed il necessario sono nel relativo, nel contingente: rispondo che l'intelligenza è in noi come il senso e la coscienza, e che l'intelligenza sviluppa nel tempo stesso che il senso e la coscienza.

Tutti i nostri giudizi primitivi sono dunque particolari e determinati, ma nella profondità di questi giudizi sono già i rapporti, sono certe verità e principii che non sono particolari e determinati, anche quando nella individualità de' loro termini si esprimono.

Se dunque ne' giudizi primitivi niente è astratto e generale, tutto è particolare e concreto; è evidente, dice il Cousin, che l'intelligenza non incomincia da queste formule: non v'ha modificazione senza soggetto; non v'ha corpo senza spazio ec.; ma data una modificazione, concepisce un soggetto particolare di tal modificazione; dato un corpo, concepisce che esso è in un certo spazio; data una particolare successione, concepisce che tal successione è in un determinato tempo. Così è di tutt'i primitivi nostri pensieri. Di più le primitive nostre cognizioni si uniscono le une alle altre, entrando tutte le nostre facoltà in esercizio simultaneamente, o quasi simultaneamente. Non vi ha sensazione senza un atto di attenzione, o senza un atto di volontà; non vi ha volizione senza il senti-

mento di una cagione interna ; non vi ha sensazione senza un rapporto al mondo concepito in uno spazio e in un tempo, e senza un rapporto ad una cagione esterna ec. In fine tutt'i nostri pensieri primitivi non solamente sono concreti, sono altresì simultanei ; e perchè l'intelligenza non incomincia dall'astrazione, ma dal particolare, dal concreto ; è evidente che essa non incomincia dall'analisi, ma dalla sintesi.

I concetti primitivi, continua il signor Cousin, hanno due caratteri distinti: gli uni sono contingenti, gli altri necessari. Provo una sensazione gradevole o disagiata che percepisco come cosa reale ed esistente ; ma essa varia, cangia, sparisce : quindi conchiudo che tal sensazione può essere e non essere ; questo carattere del fenomeno è contingente. Ma se concepisco una successione, non posso non concepirla nel tempo, ed un tal concetto è necessario. Or donde vengono questi concetti necessari e contingenti? Dalla coscienza e dall'intelligenza. Gli atti di queste facoltà sono essenzialmente affermativi ; ma affermare in un modo qualunque è giudicare: se dunque ogni operazione intellettuale si risolve nell'operazione del giudizio, ne siegue che tutt'i nostri concetti necessari e contingenti si risolvono in giudizi necessari o contingenti ; ed essendo sintetiche tutte le primitive nostre operazioni, dee seguirne ancora che tutt'i giudizi primitivi dipendenti da queste operazioni, si esercitano sotto la stessa forma.

Tal è la scena primitiva dell'intelligenza, viene appreso il linguaggio che pone per dir così l'intelligenza fuori di se. Le grammatiche cominciano dagli elementi per arrivare alle proposizioni, vale a dire che cominciano dall'analisi per arrivare alla sintesi. Nel fatto però non è così. Le prime espressioni de' giudizi dello spirito sono come gli

stessi giudizi concrete e sintetiche. Le lingue primitive non incominciano dalle parole, ma dalle frasi, dalle proposizioni *complesse*. Una proposizione primitiva è un tutto che corrisponde alla sintesi mentale, da cui lo spirito incomincia. Ma dopo di aver egli espresso con proposizioni concrete e sintetiche i primi suoi giudizi, operando con la facoltà di astrarre sugli stessi, ne trascura il concreto, ed attende alla sola forma, o a quel carattere di necessità, onde molti di detti giudizi sono rivestiti. Questo carattere separato offre allora, in luogo delle proposizioni concrete: io sono allegro; il tal corpo è in tale spazio ec., le proposizioni astratte: non v'ha corpo senza spazio; non v'ha modificazione senza soggetto. Lo spirito astrae poscia dalle proposizioni generali i loro elementi, per contemplarli isolatamente, e questi elementi sono le idee. È un errore il credere che noi abbiamo da prima questi elementi, senza il tutto, di cui fanno parte. Che anzi non incominciamo noi dalle proposizioni, ma da' giudizi; nè sono i giudizi che vengono dalle proposizioni, sono le proposizioni che vengono dai giudizi particolari e concreti.

È ben vero che i giudizi primitivi vanno soggetti a delle condizioni che sono del dominio dell'esperienza. Tolta l'esperienza, non è nulla nel senso, nulla nella coscienza, nulla nell'intelligenza. Se certe condizioni sperimentali non si adempiono, lo spirito non entra in esercizio, non giudica, non pensa; ma poste tali condizioni, lo spirito per la stessa sua virtù si sviluppa, giudica, e conosce una folla di cose, le quali non cadono nè sotto i sensi, nè sotto la stessa coscienza, come sono il tempo, lo spazio, le cagioni esterne e la sua propria esistenza.

Dopo di aver mostrato il signor Cousin come lo spirito dai giudizi concreti passa con l'uso del linguaggio alle

proposizioni, e da queste ai loro elementi che sono le idee, distingue due ordini di rapporti tra le idee; perocchè vi hanno, per suo avviso, due sorte d'origini nelle umane conoscenze: l'una che si rapporta all'ordine logico, l'altra all'ordine cronologico. Essendo date due idee, si può domandare: se ammessa l'una debbasi necessariamente ammettere anche l'altra. Questo è, pel filosofo francese, l'ordine logico delle idee tra loro. Ma non è questo l'ordine unico della conoscenza; vi ha quello ancora di anteriorità e di posteriorità: l'ordine dello sviluppo delle idee rapporto al tempo, il loro ordine cronologico. Così l'idea di spazio che è la condizione logica di ogni esperienza esterna, non è poi la condizione cronologica dell'idea di corpo. Senza l'idea di spazio non si ha logicamente l'idea di corpo; ma è anche vera la reciproca cronologicamente: che l'idea di spazio non arriva che con l'idea di corpo. L'Idealismo e Kant hanno ben ragione di sostenere logicamente: che l'idea pura dello spazio è la condizione dell'idea di corpo; l'Empirismo all'incontro e Locke hanno ragione cronologicamente che la sensazione è la condizione dell'idea di spazio. Ma Locke ha confuso ciò che riempie lo spazio con l'idea di spazio o la condizione cronologica delle idee con la loro condizione logica.

L'origine dell'idea di tempo ammette pure la condizione logica e cronologica. Nell'ordine logico l'idea di una successione presuppone quella del tempo; nell'ordine cronologico, l'idea di una successione, che precede, dà l'idea del tempo in cui si fa la successione.

Quanto all'idea dell'infinito bisogna notare, che il corpo e la successione è il finito; lo spazio ed il tempo è l'infinito. Nell'ordine logico il finito suppone l'infinito; nell'ordine cronologico è l'idea del finito la condizione necessaria per aver quella dell'infinito.

Riguardo all'identità personale, nè la coscienza nè la memoria con i loro atti sono il fondamento dell'identità personale; al contrario l'identità personale è il fondamento della coscienza e della memoria. Nell'ordine logico dunque la coscienza e la memoria presuppongono l'identità personale; ma siccome, tolto l'essere, non vi hanno più fenomeni che giugner possano alla coscienza, ne siegue che un'operazione qualunque della coscienza e della memoria è la condizione cronologica della idea che si rapporta all'identità personale.

Per l'idea di sostanza, l'idea di attributo o di accidente presuppone logicamente l'idea del soggetto, ma cronologicamente l'idea di attributo e di accidente è la condizione necessaria per acquistiar l'idea di soggetto.

L'idea di cagione in fine nell'ordine logico è la condizione necessaria per l'esistenza dell'effetto; ma nell'ordine cronologico, se una cosa non incomincia ad essere, non può aver lo spirito l'idea di cagione.

Risoluta così la seconda quistione, che certamente è più ardua delle altre due, come quella, che per avviso del nostro filosofo, *risolve nel modo il più soddisfacente* il primo fondamentale problema della filosofia; passa egli a trattar la terza, nella quale si propone di far vedere la differenza tra i giudizi primitivi ed i comparativi, e la maniera come gli uni e gli altri si formano.

Locke pensa, dice il signor Cousin, che l'intelligenza non commercia con le cose che per le sole idee. Le sole idee sono l'oggetto di questa facoltà; e perciò le sole idee sono il fondamento della cognizione. Se dunque ogni cognizione poggia necessariamente sulle idee, dovunque vi ha cognizione, vi è stata necessariamente idea; ma la reciproca non è vera: dovunque vi ha idea, vi ha cognizio-

ne; perchè la cognizione è limitata dalle idee, ma non va fin dove vanno le idee.

Ammettendo che ogni cognizione si aggira intorno alle idee, la cognizione non potrà essere che il rapporto di un'idea ad un'altra: quindi il procedimento dello spirito nella cognizione non è altro che la percezione di un rapporto qualunque tra le idee. Or noi possiamo in due modi percepire questo rapporto: o lo percepiamo immediatamente, ed in tal caso la cognizione è *intuitiva*, o non lo percepiamo immediatamente, e bisognerà allora far ricorso ad una o più idee, e paragonarle con quelle, il rapporto delle quali non percepiamo immediatamente, e per mezzo di tal nuova idea, o nuove idee giugnere a percepire il rapporto che ci sfugge. In questo secondo caso la cognizione è *dimostrativa*. L'intuizione per tanto e la dimostrazione sono i due modi della cognizione. Solo bisogna avvertire che nella dimostrazione ciascun grado della deduzione debbe avere un'evidenza intuitiva.

Ma non vi hanno, risponde qui il signor Cousin, altre cognizioni che noi non acquistiamo nè per l'intuizione, nè per la dimostrazione? Come acquistiamo la cognizione delle leggi di natura? Consideriamo, a cagion di esempio, la gravitazione. Non vi ha qui di certo intuizione o evidenza immediata, essendo necessario un gran numero di esperienze per iscoprire la più piccola legge. Non vi ha nemmeno dimostrazione; perchè questa è la percezione del rapporto tra due idee per mezzo di una terza, a condizione però che la terza sia più generale delle altre due, per abbracciarle entrambe. Or qual è la legge fisica più generale della gravitazione, donde questa si è dedotta? Come dunque abbiamo noi acquistato tal cognizione, e quella in generale di tutte le fisiche leggi? Non vi ha qui

nè intuizione, nè dimostrazione, vi ha semplicemente induzione, ed a questa tutte dobbiamo, in fatto di cognizione, le nostre conquiste sulla natura e sulle leggi del mondo.

Per ogni giudizio, secondo Locke, si richiedono: 1° due idee; 2° paragone tra queste due idee; 3° percezione di un rapporto qualunque di convenienza o di ripugnanza. Prendiamo ora questo giudizio: io sono esistente: quali sono le due idee che dovrebbero essere i due termini del rapporto? L'idea del me e l'idea di esistenza. Ma non è l'idea della nostra esistenza, perchè la cerchiamo. Se l'avessimo, non la cercheremmo: dunque l'idea di esistenza, che deve esser qui uno de' due termini del rapporto, è l'idea dell'esistenza in generale, e non l'idea della nostra particolare esistenza: ella è questa la condizione rigorosa del problema. E qual è l'altra idea, il secondo termine della comparazione? L'idea del me. Ma che cerchiamo noi? Il me esistente. Non lo supponiamo, perchè supporremo ciò che cerchiamo. Non sarà dunque l'io esistente il secondo termine della comparazione; ma un io che bisogna concepire necessariamente come distinto dall'idea con la quale si tratta di paragonarlo, per sapere se essa gli conviene o no, l'idea cioè di esistenza: un io che bisogna concepire come non avente l'esistenza: un io cioè astratto e generale.

Le due idee per tanto del me e dell'esistenza sono due idee astratte, ed essendo astratti i due termini, il loro rapporto sarà necessariamente astratto. E che ne risulterà? Una semplice cognizione logica dell'esistenza del me, non già una cognizione reale. Or questa deduzione non adegua l'altra del giudizio naturale che porta ciascun di noi quando dice: io sono esistente. L'un giudizio non è

l'altro. Il giudizio: io sono esistente è un giudizio primitivo; è il punto di partenza della cognizione, e non si conosce nulla anteriormente al proprio essere. Lo stesso giudizio ha due caratteri: 1° non è astratto, implica l'esistenza; 2° è un giudizio primitivo, e tutti gli altri lo suppongono.

Lo stesso è di tutt'i modi della detta esistenza, delle nostre facoltà ed operazioni: sensazione, pensiero e volere. I giudizi: io sento, io penso, io voglio sono tutti primitivi, e non si possono risolvere in giudizi comparativi, dove si richiedono due idee, la comparazione e la percezione del rapporto.

Se vi hanno dunque molti giudizi che sono comparativi, ve ne hanno molti altri che non lo sono. Ogni giudizio che implica la realtà e l'esistenza esclude ogni comparazione.

Vista la differenza de' giudizi primitivi e comparativi, passa a dire il nostro filosofo del modo come si formano gli uni e gli altri. Acciò vi sia comparazione bisognano, egli dice, due termini a comparare. Che questi termini sieno astrazioni o realtà, non si tratta qui di un tal esame: è sempre certo che ne bisognano due, affinchè la comparazione sia possibile. È di mestieri che i due termini sieno anteriormente cogniti, pria che lo spirito gli paragoni e giudichi. Ciò è ben semplice, e tanto basta a rovesciar la teorica del giudizio comparativo in fatto di realtà e di esistenza.

Prendasi, p. e., l'esistenza personale. Bisogna che un fenomeno apparisca nel teatro della coscienza, acciò possa l'intelligenza rapportar il fenomeno al soggetto che lo prova. Se dunque la cognizione è il frutto di un giudizio comparativo, i due termini di questo giudizio esser de-

vono da un lato la sensazione, il pensiero, l'azione, e dall'altro il soggetto io. Or qual è la natura de' due termini? Il fenomeno della coscienza è dato da un'appercezione immediata e diretta: ecco una cognizione, e se vi ha qui cognizione, vi ha pure giudizio, e l'affermazione ha luogo nella profondità dell'intelligenza. Intanto vi ha qui un sol termine. Il carattere proprio di ogni cognizione di coscienza è di essere una cognizione immediata e diretta, ed ecco perchè i fenomeni della coscienza si conoscono perfettamente.

Ora percepito immediatamente un fenomeno della coscienza, l'intelligenza giudica all'istante che ogni fenomeno suppone l'essere, giudica cioè che sotto la sensazione, il pensiero, la volizione sta il soggetto io. L'intelligenza è sempre diretta da questo principio per poter affermare, che vi è un essere qualunque sotto il fenomeno che la coscienza percepisce. Tale principio, a parlar propriamente, è il principio dell'essere, esso rivela il me: dico *rivela*, perchè l'io non cade sotto l'appercezione immediata della coscienza; l'intelligenza lo concepisce, lo crede, senza che la coscienza lo raggiunga, lo veda. Il solo fenomeno è visibile alla coscienza, l'essere è invisibile; ma l'uno è il segno dell'altro sulla fede del su mentovato principio, senza del quale l'intelligenza non uscirebbe dalla coscienza, nè dal visibile raggiugner potrebbe l'invisibile, la sostanza, l'io. Di qui la natura opposta della cognizione del me e de' fenomeni della coscienza: l'una manifesta e diretta, l'altra certa e indiretta. L'una è un giudizio di fatto che dà una verità, ma una verità contingente: l'altra è un giudizio necessario adempiuta la condizione. Siegue da ciò che pel secondo termine, pel soggetto me, non solo vi ha cognizione come pel primo, ma vi ha cognizione

e giudizio con caratteri del tutto particolari. Il giudizio dunque dell'esistenza personale non è un giudizio comparativo, perchè l'io non può risultare da veruna comparazione. Invisibile non può cader sotto l'occhio della coscienza col fenomeno visibile. E se l'anzidetto giudizio poggia non può sulla comparazione di due termini, deesi dire che si appoggia su di un termine solo, che è il fenomeno della coscienza.

Ciò che è vero dell'esistenza personale si avvera di tutte le altre esistenze e de' giudizi che le rivelano. Questi giudizi primitivamente non riposano che su di un dato solo.

Provo una sensazione, e si tratta di rimontare alla sua origine. In virtù del principio di causalità io so che non appena un fenomeno comincia a mostrarsi, son portato irresistibilmente a cercarne la cagione. Nell'impotenza di rapportare a me stesso la cagione del fenomeno involontario della sensazione, io la riferisco ad una cagione esterna, e costituisco altrettante cagioni, quante vi hanno classi distinte di sensazioni; e queste cagioni diverse sono le potenze, le proprietà, le qualità de' corpi. La teorica dunque della comparazione non può dare le qualità de' corpi, e molto meno può ella dare il *substratum*, il soggetto di queste qualità. Io non credo solamente che vi ha al mio cospetto estensione, resistenza, colore, sapore ec., credo pure che vi ha qualche cosa colorata, estesa, resistente ec. Qui le sole qualità sono date, e con questo solo dato, per l'applicazione del principio di causalità, io giudico che le dette qualità si rapportano ad un soggetto, ed è questo il corpo.

Lo stesso è dello spazio. Non ho qui pure che un solo termine, un solo dato, il corpo, e giudico che il corpo dato non può non essere in un qualche luogo. La cognizione

dello spazio è l'effetto di questo giudizio, che non è punto comparativo, perchè non conosco lo spazio anteriormente al mio giudizio; ma i soli corpi essendo dati, giudico che lo spazio è, ed allora soltanto arriva il secondo termine del mio giudizio.

Per giudicare che la successione degli avvenimenti è nel tempo, io non ho da un lato l'idea di successione, dall'altro l'idea del tempo; ho un termine solo, la successione degli avvenimenti sieno esterni, sieno interni; e dato questo termine solo, senza paragonarlo al tempo che mi è profondamente ignoto, giudico che la successione degli avvenimenti si fa necessariamente nel tempo.

Vi hanno molti altri giudizi, che senza riferirsi alle esistenze, offrono lo stesso carattere. Tali sono i giudizi del bene e del male, del bello e del sublime. Alla presenza di un fatto, mancante, agli occhi del senso, di ogni carattere morale, l'intelligenza prende l'iniziativa, e qualifica esso fatto (indifferente per la sensibilità) come giusto o ingiusto, come buono o cattivo. Da questo giudizio primitivo, che senza dubbio ha la sua legge, trae più tardi l'analisi la idea del giusto o dell'ingiusto, che servono appresso di regola a' nostri ulteriori giudizi.

Le forme degli oggetti pel senso interno ed esterno non sono nè belle, nè deformi. Togliete l'intelligenza, e non vi ha per noi più beltà nelle esteriori forme delle cose. I sensi non altro rivelano intorno a queste forme, se non che sono elleno colorate, rotonde ec. La coscienza non altro dice, se non che danno esse sensazioni gradevoli o disagi gradevoli; ma tra il gradevole e il disagi gradevole, tra il bello ed il deforme vi ha una distanza immensa. Mentre i sensi o la coscienza percepiscono la tale o tal altra forma, il tale o tal altro sentimento più o meno gradevo-

le, l'intelligenza concepisce il bene, il bello con un giudizio primitivo e spontaneo, del quale tutta la forza risiede nell'intelligenza e nelle sue leggi, e l'unico suo dato è una percezione esterna.

È altra la forma de' giudizi primitivi, altra quella degli stessi giudizi ridotti in proposizioni ed assiomi. Sono essi nella loro origine concreti, il linguaggio mercè l'analisi gl'innalza appresso a quelle forme astratte, che è l'attuale forma degli assiomi. Così primitivamente noi per istinto riferiamo un fenomeno della coscienza ad un soggetto che siamo noi stessi. Oggidi, in vece di abbandonar il pensiero alle sue leggi, noi lo rammentiamo allo spirito e lo sottoponiamo all'assioma: ogni fenomeno suppone un soggetto. La stessa cosa è di questi altri: ogni corpo suppone uno spazio: ogni effetto una cagione ec.

Dall'esposta teorica risulta che i nostri giudizi primitivi soltanto menar possono alla realtà della cognizione; perocchè i comparativi, essendo l'effetto di un esercizio formale e scientifico dell'astrazione, rivelar non possono alcuna esistenza. Ma noi osserviamo, che se lo spirito, data una particolare modificazione, concepisce un soggetto di tal modificazione; dato un corpo particolare, lo vede in un determinato spazio; o data una particolare successione, la considera in un determinato tempo ec.; in tutti questi casi egli giudica in virtù di quelle che diconsi leggi o condizioni del pensiero, senza delle quali i giudizi, testè mentovati, non sarebbero possibili. Accordiamo che negli stessi giudizi lo spirito non incomincia, nè può incominciare dall'analisi, ma dalla sintesi; perchè non può avervi analisi, se una sintesi qualunque non la precede: solo vorremmo sapere come staccando lo spirito da un giudizio primitivo e determinato l'elemento generale, giunge alla

sua forma pura? Questo è, risponde il sig. Cousin, perchè l'intelligenza è in noi come il senso e la coscienza, e perchè l'intelligenza sviluppa nel tempo stesso che il senso e la coscienza. Quantunque i nostri giudizi primitivi e concreti sieno tutti particolari, nella loro profondità non per tanto si nascondono certe verità e principii che non sono particolari e determinati, ma necessari ed universali. Distingue egli in effetto, come già accennammo, due sorte di astrazioni: l'una detta comparativa che procede dal paragone che fa lo spirito di più individui, de' quali allontana le differenze e ritiene le rassomiglianze, per formarne un'idea generale collettiva; l'altra che esso esercita su di un oggetto unico, ne sviluppa la parte generale, o il carattere di necessità e di universalità che è la sua forma pura. E qui, per l'importanza della materia, mi accorderà il lettore che io sviluppi più distesamente questa dottrina, essendo ella il fondamento di tutto il sistema Cousiniano, che in ultima analisi si risolve nell'unità della sostanza. Io vedo diversi alberi: un pero, p. e., un frassino, un abete ec., trascurando per astrazione le loro differenze di sito, di forma, di colore, e mi attacco semplicemente a ciò che hanno di comune: di avere cioè radici, tronco, rami, fronde, frutta, e giungo all'idea generale di *albero*. Or che mai questa voce in se racchiude? Racchiude: 1° la supposizione che tra i differenti alberi vi sono, oltre le differenze, le rassomiglianze; 2° che siavi stato uno spirito capace di riconoscere queste qualità comuni; 3° che vi hanno oggetti reali, o alberi realmente esistenti, che sono i soggetti di queste comuni qualità. Pur nondimeno indipendentemente da questi alberi diversi, dalle loro qualità comuni, e dallo spirito che le concepisce, la parola *albero* non è che una *parola*, la quale non ha modello speciale, non

ha oggetto reale esistente. Ma si danno altre idee generali essenzialmente diverse dalle idee generali collettive. Data una particolare modificazione, lo spirito concepisce il soggetto di tal modificazione o la sostanza, e la crede una cosa reale. Data una mutazione qualunque nelle determinazioni della sostanza, lo spirito pensa all'istante ad una cagione reale di sì fatta mutazione. Dato un corpo, egli intanto giudica che esso è in un certo spazio, ec. Or quando si parla di *albero* non si aggiunge all'idea di albero quella di un'esistenza reale, ma quando si parla di *sostanza*, di *cagione*, di *spazio* ec. si aggiunge a queste idee la credenza alla realtà dello spazio, della cagione, della sostanza. Si pensa quando si parla di spazio che fuori di noi vi ha qualche cosa, come quando si parla di tempo. I differenti tempi, i differenti spazi non sono gli elementi costitutivi dello spazio e del tempo, come le qualità comuni degli individui sono gli elementi costitutivi delle idee generali collettive, ma una credenza invincibile alla realtà del tempo e dello spazio è per noi attaccata alle idee generali di spazio e di tempo.

Intanto dalla modificazione particolare A del soggetto B stacca lo spirito, per avviso del signor Cousin, in forza di un'astrazione immediata, l'elemento necessario ed universale, e adoperando il linguaggio, fa la proposizione generale: non si dà modificazione senza soggetto. Similmente, staccando dai due termini variabili di corpo e di spazio l'elemento invariabile, forma la proposizione generale: non si dà corpo senza spazio; ed in simil guisa staccando da altri termini particolari dati l'elemento necessario ed universale, in essi involupato, s'inualza alla sua forma pura.

Questa dottrina, che sembra vera sotto di un punto di

vista generale, merita di essere particolarmente esaminata, perchè contenendo più di un equivoco, potrebbe indurre chi è poco cauto all'errore. Non v'ha dubbio che le idee generali collettive sono essenzialmente diverse dalle idee generali di spazio, di tempo, di sostanza ec., e per essersi confuse le idee di spazio, di tempo, di sostanza ec., con le idee generali collettive dai *Nominali*: per essersi in ordine *inverso* fatta la confusione di queste seconde con le prime da' *Realisti*, vale a dire che per non avere sì gli uni che gli altri nella celebre quistione: *corrisponde o no alle idee generali qualche cosa di reale*, per non avere, io dico, distinto le idee generali collettive dalle idee generali di spazio, di tempo, di sostanza, di cagione, le loro dispute sono state interminabili. Le idee generali collettive sono puramente fattizie, e vengono dall'esperienza: quelle di spazio, di tempo, di cagione ec. sono anteriori ad ogni esperienza; l'essenza delle prime è puramente nominale: quella delle altre, rispetto a' fenomeni, è reale. Ma è poi vero, che sì le une come le altre si formano per astrazione? A me pare, che la seconda spezie di astrazione del Professor l'arigino non abbia nulla di comune con la prima; perciocchè si tratta in questa d'idee considerate in sè stesse: si parla in quella di rapporti, che sono cose essenzialmente diverse. È altro l'idea collettiva, altro il rapporto tra' due termini, e se la prima può ottenersi per astrazione, dir non saprei, se per la via stessa potrebbesi acquistare l'idea di un rapporto, allorchè ne sono dati i due termini. Un rapporto tra due termini, che di sua natura è necessario, è una veduta dello spirito; esso non ha nulla d'individuale, e tosto che lo spirito l'ha concepito, non ha bisogno di staccarlo dai termini particolari, essendosi di già, quasi direi, per sè stesso

staccato alla prima intuizione. La categoria di relazione tra la cagione e l'effetto, tra la sostanza e l'accidente è il fondamento della necessità e dell'universalità del rapporto tra queste idee. Le nozioni in fatti di spazio e di tempo, essendo le condizioni necessarie alla possibilità di ogni esperienza, tosto che il senso attesta l'esistenza di un corpo, all'istante giudica lo spirito che esso è nello spazio e nel tempo. Riguardo alle idee poi che si contengono sotto la categoria di relazione, siccome in geometria il rapporto di 3 a 2, che ha il cilindro circoscritto alla sfera, è di sua natura necessario ed universale, comechè variabili ne fossero i termini, supponendo cioè che entrambi questi solidi variassero nella materia, o nelle dimensioni: per somigliante guisa il rapporto della cagione A all'effetto B, della modificazione D al soggetto C è per sè stesso necessario ed universale, nè ha bisogno lo spirito di alcuna astrazione per ottenerlo.

Se non che potrei chiedere al sig. Cousin: in qual senso e' dice variabili i due termini del rapporto negli anzidetti giudizi? Variano essi forse nel modo stesso che variano i termini ne' giudizi contingenti, come p. e. in questi: il tal corpo è caldo: il tal altro è elettrico? Nulla di ciò. E la ragione si è che ne' primi, posti i due termini nel pensiero, non può lo spirito concepir l'opposto: mentre negli altri la possibilità dell'opposto non ripugna. Con qual fondamento dunque ne' su mentovati giudizi suppone egli variabili i due termini del rapporto?

Ma quando pure si accordasse che da due termini variabili si potesse staccare, per astrazione, un rapporto universale, bisognerebbe, per far questo, ch'entrambi i termini fossero dati nell'esperienza: or egli è indubitato, per confessione dello stesso nostro autore, che il soggetto,

la cagione, lo spazio ed il tempo non vengono dall'esperienza, altrimenti si ricaderebbe nell'empirismo di Locke; dunque ne' particolari giudizj: la mutazione B ha per cagione A: la modificazione D ha per soggetto C: il corpo F è nello spazio E, è dato un termine solo e non già due.

A tutto ciò si aggiugne, che se la seconda spezie di astrazione si facesse in un modo analogo alla prima, siccome in questa l'idea generale non è altro che una *parola*, sarebbe del pari una *parola* in quella l'idea di spazio, di tempo, di sostanza ec., ed allora, come si spiegherebbe, che lo spirito, secondo che afferma il nostro filosofo stesso, attacca una credenza invincibile alla realtà del tempo, dello spazio, della sostanza ec., e non ne accorda veruna all'idea generale collettiva? Non sarebbe egli questo il trionfo del *Nominalismo*?

Convengo che i primitivi nostri giudizi sono tutti particolari, e che lo spirito non incomincia da queste proposizioni generali: non vi ha corpo senza luogo: non vi ha modificazione senza soggetto: non vi ha mutazione senza cagione ec.; ma tali giudizi primitivi e particolari sono veri in sè stessi per le nozioni soggettive di spazio, di tempo, e per le idee di sostanza e di cagione, e non già per l'astrazione che fa lo spirito dell'elemento generale dai due termini individuali che l'inviluppavano. È fuor di dubbio che lo spirito vede il tale corpo nel tale spazio, vale a dire ch'egli vede un corpo particolare nel suo spazio relativo, perciocchè non può ammettersi sensazione in uno spazio vòto. Ma la condizione necessaria, perchè un determinato corpo sia in un determinato luogo, non è ella forse la nozione dello spazio puro?

Da sì gravi riflessioni pare che si possa ora conchiudere.

re di non aversi a tener conto della seconda specie di astrazione, inventata dal signor Cousin intorno alle nostre intuizioni primitive: sì perchè ella ripugna alla natura dei giudizi primitivi, e sì perchè non potrebbesi ella accordare in verun modo con un'altra teorica anche da esso lui inventata de' due ordini *logico e cronologico*, che egli, come si è già detto, distingue ne' giudizi primitivi; e che giova qui rammentare.

Vi hanno secondo lui due sorte d'origini nelle umane conoscenze, o due ordini che bisogna distinguere. Essendo date due idee, si può chiedere: se ammessa l'una, debbasi ammettere necessariamente anche l'altra? Egli è questo l'ordine logico delle idee tra loro. Or essendo data l'idea di corpo e l'idea di spazio: quale delle due suppone l'altra? Evidentemente l'idea di spazio è la condizione logica dell'idea di corpo. Di qui la formola Kantiana: l'idea pura e razionale dello spazio viene sì poco dall'esperienza, ch'ella è anzi la condizione di ogni esperienza. Ma non è questo l'ordine unico delle conoscenze, ve ne ha un altro ancora: quello di *anteriorità* e di *posteriorità*: l'ordine dello sviluppo delle idee nel tempo, il loro ordine cronologico. Or l'idea di spazio, che è la condizione logica di ogni esperienza, non è poi la condizione cronologica di ogni esperienza, e dell'idea di corpo. Togliete ogni sensazione, togliete la vista ed il tatto, voi non avrete alcuna idea di spazio: dunque logicamente, se non avete l'idea di spazio, non avete quella di corpo; ma è anche vera la reciproca cronologicamente, che l'idea di spazio non arriva che con l'idea di corpo.

L'idea del tempo, come quella dello spazio, ha il carattere della necessità: prendete milioni di avvenimenti, moltiplicateli indefinitamente, e non saranno bastanti al

tempo che sempre avanza. L'origine quindi dell'idea del tempo ammette pure la condizione logica e cronologica. Nell'ordine logico l'idea di una successione qualunque presuppone quella del tempo; ma nell'ordine cronologico l'idea di una successione, che precede, è quella che offre l'idea del tempo, in cui si fa la successione.

Per l'idea di sostanza, siccome il corpo e la successione presuppongono logicamente lo spazio ed il tempo, similmente l'attributo e l'accidente presuppongono il soggetto o la sostanza. Ma non è meno evidente che l'idea di attributo e di accidente è la condizione cronologica per arrivare a quella di soggetto o di sostanza.

L'idea in fine di cagione è la condizione logica per l'esistenza dell'effetto, ma nell'ordine cronologico non può aver lo spirito l'idea di cagione, se una qualche cosa non incomincia ad essere. Così il Professore Parigino.

Or io qui sfiderei il più acuto metafisico di conciliare questa dottrina con l'altra che si rapporta alla seconda specie di astrazione, ove dai due termini variabili stacca lo spirito l'elemento necessario ed universale, che è il loro rapporto. Nella dottrina testè esposta le due idee di corpo e di spazio sono necessarie entrambe logicamente: in quella non sono le idee del tale corpo, e del tale spazio che debbonsi dire necessarie ed universali, ma il loro rapporto semplicemente, e la stessa osservazione vale ancora per le altre idee di successione e di tempo, di modificazione e di soggetto, di effetto e di cagione, ec. Ma che sappiamo noi con certezza di un oggetto sensibile? che esso è nello spazio e nel tempo: che qualunque sua mutazione è dovuta ad una cagione: che un oggetto sensibile non si offre al senso, salvo che per le sue qualità; perocchè il legame invisibile che tutte in esso riunisce le qualità, e che si dice sostanza,

non viene dall'esperienza. Ora nel 1° caso le nozioni pure di spazio e di tempo vengono sì poco dall'esperienza, che sono anzi le condizioni necessarie di ogni esperienza esterna ed interna: e questa formola Kantiana, secondo lo stesso signor Cousin, è di un rigore invincibile nell'ordine logico delle umane conoscenze; nel 2° la tale o tal altra mutazione di un oggetto sensibile è il variabile, che offre l'occasione allo spirito, perchè si risvegliino in esso le due idee di effetto e di cagione; nel 3° varia la tale o tal altra determinazione della sostanza; ma la sostanza è costante e permanente. Nell'ordine cronologico dunque ciò che si offre allo spirito è solamente il vario ed il contingente; il necessario e l'universale non appartiene che all'ordine logico, ed in ciò la dottrina del Professore Cousin non sarebbe discorde da quella di Kant. Ma siccome nella seconda spezie di astrazione confonde egli questi due ordini, perocchè fa in essa variare i due termini particolari e concreti di corpo e di spazio, di effetto e di cagione, di accidente e di soggetto, da' quali stacca poscia lo spirito l'elemento necessario ed universale, il che è impossibile; chiaro apparisce che questa seconda dottrina tutto rovescia l'ordine logico e cronologico, che tanto accuratamente egli distingue nell'origine delle umane conoscenze. Pare che tanto poco sieno conciliabili tra loro queste due dottrine, quanto poco possono star insieme l'empirismo di Locke, dove tutto è cangiante e vario, col razionalismo di Kant, che solo cerca il necessario e l'universale.

Ma qui potrebbe dir taluno, che avendo distinto il Cousin i giudizi primitivi e concreti dai giudizi riflessivi ed astratti, che sono sempre di seconda mano, e cominciando lo spirito dai primi, come attesta la coscienza, e non dagli

ultimi, come pretende Kant, il quale ha dovuto ricorrere agli schemi, per discendere dalla categoria all'immagine, e da questa all'oggetto; per tal ragione i giudizi primitivi nell'ordine cronologico precedono i secondi che sono dell'ordine logico, comechè questi ultimi, dovendo servire appresso alla riflessione per creare la filosofia, precedano nell'ordine logico i primi. Possono dunque i due ordini cronologico e logico senza ripugnanza star insieme. È fuor di dubbio che la scienza non dà l'essere, se non ha per fondamento i giudizi primitivi e concreti, che soli partorir possono la realtà della cognizione, e che devono in conseguenza precedere la scienza.

Noi replichiamo, che i giudizi primitivi del Cousin, avuto riguardo al modo come si formano, non hanno per la realtà della cognizione maggior valore de' comparativi. Vedo un corpo, e dico tosto che esso non può non essere in un determinato luogo. Secondo il nostro filosofo questo giudizio da prima è ad un termine solo, perchè non conosco il luogo anteriormente al mio giudizio; ma essendo dato il corpo, giudico che il luogo è, ed allora soltanto arriva il secondo termine del giudizio. Lo spirito appresso, aiutato dall'analisi, stacca con un'astrazione immediata dai due termini variabili *corpo* e *luogo* la forma pura del loro rapporto, e servendosi del linguaggio, fa la proposizione: ogni corpo è nello spazio. Or qui si domanda: che cosa intende egli per forma pura del rapporto? Quella che nasce dalla posizione de' due termini nel pensiero? E noi accordiamo che un tal rapporto sia necessario, comechè i termini possano variare; ma da ciò non segue che siano pur necessari i termini stessi del rapporto: la *materia* cioè o il *reale* nello spazio puro da una banda, e dall'altra lo stesso *spazio puro*. Dal giudizio: il cor-

po A è nel luogo B gli anzidetti due termini non possono derivare ; perchè il contingente partorir non può il necessario. Intanto la materia e lo spazio sono due idee essenziali all'intelligenza.

Lo stesso è del tempo. La successione A si fa nel tempo B: egli è questo pel nostro autore un giudizio ad un sol termine ; perchè data la successione giudico all'istante che il tempo è, ed ho così il secondo termine del giudizio. Appresso stacca lo spirito con un'astrazione immediata dai due termini variabili la forma pura del rapporto, aiutato dall'analisi, ed usando poscia il linguaggio forma la proposizione : ogni successione si fa nel tempo. Ma noi accordiamo che il rapporto staccato dai due termini variabili sia necessario ; neghiamo però che per tal ragione la *successione* che dipende dal principio di causalità, ed il *tempo* che ci è profondamente ignoto (due idee necessarie) derivar possano dal giudizio concreto : la successione A si fa nel tempo B.

Dicasi la stessa cosa del giudizio concreto : l'effetto B ha per cagione A. Qualunque fisico avvenimento rivelar non può quella che dai meccanici dicesi *forza*, e dai metafisici *cagione* efficiente.

Data in fine la modificazione B, lo spirito concepisce tosto un soggetto A, e questo giudizio, per avviso del nostro autore, è anche ad un sol termine, perchè data la modificazione, giudico appresso che il soggetto è. Stacca poi lo spirito dai due termini variabili la forma pura del loro rapporto, ed usando il linguaggio, forma la proposizione generale: ogni modificazione suppone un soggetto. Noi concediamo qui pure che il rapporto staccato dai due termini sia necessario ; ma neghiamo che per tal ragione possano diventar necessarie le due idee di sostanza e di

accidente, le quali date non sono nel giudizio concreto, dove i due termini sono variabili.

Ma qui convien fare un'osservazione importante. Se in un giudizio concreto il predicato compete necessariamente al soggetto, lo stesso predicato compete anche necessariamente al soggetto, allorchè questo diventa universale. Non è però lo stesso, se nel giudizio concreto il predicato contingentemente al soggetto compete. Quando dico: il tale circolo ha tutt'i raggi eguali; posso dir ancora: ogni circolo ha tutt'i raggi eguali. Ma se dico: il tale corpo si scioglie nel fuoco; dir non posso: ogni corpo si scioglie nel fuoco. Ciò vogliono denotare i logici, quando stabiliscono, che in *materia necessaria* si può conchiudere dal particolare all'universale; ma che in *materia contingente* non può farsi lo stesso. Ora ne' giudizi: il tale corpo è in un certo spazio: la tale successione si fa in un certo tempo: l'effetto B è dovuto alla cagione A: la modificazione D suppone un soggetto C; in questi giudizi, deve il predicato necessariamente convenire al soggetto: altrimenti il rapporto tra il soggetto ed il predicato non sarebbe in essi necessario. Nè può tale rapporto diventar necessario, perchè lo spirito lo stacca dai due termini variabili; conciossiachè non può l'analisi staccar da una sintesi verun elemento, se in essa non lo trova. Nella sintesi di un giudizio contingente e concreto non può l'analisi staccar altro dai due termini variabili che un rapporto variabile, necessario non mai. Se dunque nell'ordine logico gli anzidetti giudizi concreti diventano necessari, questo è precisamente perchè nell'ordine cronologico devono esser tali in forza delle quattro idee necessarie di spazio, tempo, cagione e sostanza, e non già perchè lo spirito con un'astrazione immediata stacca dai due termini variabili la forma pura del rapporto.

Oltre a ciò, quando i su mentovati giudizi concreti diventano, con l'aiuto dell'analisi e del linguaggio, proposizioni universali, non solo il rapporto tra i due termini è necessario, le idee altresì che si rapportano ad essi termini diventano necessarie. Or per quale strana metamorfosi diventano necessarie quelle idee che ne' giudizi concreti erano contingenti, supposti col nostro autore variabili i due termini che le esprimevano?

Rimane ad esaminar da ultimo il giudizio concreto che rivela il me, come soggetto di tutte le modificazioni che si manifestano nel teatro della coscienza. Se un fenomeno, dice il nostro filosofo, si mostra alla coscienza, il fenomeno è dato da un'appercezione immediata e diretta, ed egli è questo un termine del giudizio, l'altro si ha dal principio seguente dell'intelligenza: *ogni fenomeno suppone l'essere*. Data quindi una particolare modificazione del senso interno, in forza del detto principio dell'intelligenza, giudico che sotto questa speciale modificazione sta un essere che ne è il soggetto, un essere, dice il Cousin, generale ed astratto, ma reale e determinato. Questo essere è l'io.

Qui si presenta un'osservazione che di tutte le altre è la più importante. Il giudizio del proprio essere è diverso degli altri giudizi primitivi su mentovati. In quelli i due termini erano variabili, e lo spirito con un'astrazione immediata ne staccava la forma pura: in questo un termine solo è variabile, cioè la modificazione, l'altro termine si pone dall'intelligenza ed è necessario. Deesi quindi da altra origine ripetere il secondo termine del precedente giudizio, che il Cousin dichiara generale ed astratto, ma reale e determinato.

L'io, secondo termine dell'anzidetto giudizio, è pel no-

stro autore l'incondizionale o l'assoluto, che si conosce immediatamente dalla coscienza; e l'intelligenza, in quanto è in rapporto con l'assoluto è impersonale, infinita, divina. Siccome, secondo Schelling, la cognizione dell'assoluto è anzi una negazione del pensiero che lo stesso pensiero; perciò il Cousin stabilisce per condizione di ogni cognizione l'*unità*, la *pluralità* e la *differenza*, e questi tre elementi entrano altresì nella cognizione dell'assoluto. La filosofia è la scienza dell'assoluto: l'assoluto in conseguenza entra nel dominio della scienza.

E qui giova al nostro proposito di far un motto ancora sulla sua filosofia dell'Assoluto, o sul modo come l'io giugne ad acquistarne la conoscenza; perocchè tale conoscenza non ha nulla a dividere con le altre, che si acquistano secondo lui per analisi o per sintesi.

Il primo dei detti elementi l'*unità* non può altrimenti manifestarsi che nel secondo *la pluralità e la differenza*, e comechè sia esso essenzialmente uno, vien espresso dalle diverse voci *unità*, *identità*, *sostanza*; l'altro poi dalle voci *finito*, *relativo*, *fenomeno*. Le due idee o i due elementi si legano insieme come cagione ed effetto, e questo legame costituisce il terzo elemento integrante dell'intelligenza. Oggetto dell'intelligenza è la verità, e questa come necessaria ed uiversale non può essere un prodotto della volontà: in conseguenza le idee delle quali abbiamo coscienza non appartengono a noi, ma alla intelligenza assoluta. Non evvi altro di personale in noi, se non se la nostra attività libera e volontaria. L'assoluto è Dio; il creare in lui non è fare qualche cosa dal nulla: il che ripugna; ma trarre qualche cosa da sè stesso. Creare dunque è cagionare non col nulla, ma con l'essenza del proprio essere. Anche noi creiamo ogni qualvolta eserci-

tiamo la nostra volontà libera. Dio può creare, perchè è una cagione, ed essendo una cagione assoluta, non può non creare, ma creando l'universo non lo trae dal nulla, lo trae da sè stesso. La creazione dell'universo è dunque necessaria, ed è una manifestazione della divinità. Ciò costituisce il rapporto di Dio all'universo, e la creazione diventa una cosa facile a intendersi.

I principii determinanti la creazione sono leggi che governano il mondo morale e materiale. Due idee ed il loro rapporto spiegano l'intelligenza divina; due leggi, che fanno equilibrio, spiegano la natura materiale: la legge dell'espansione è il movimento dell'unità alla varietà; la legge dell'attrazione il ritorno della varietà all'unità.

Come l'azione e la reazione si riducono a due grandi leggi nel mondo esterno, così nel mondo interno tutti i fatti della coscienza si riducono ad un fatto fondamentale, che comprende due principii ed il loro rapporto: questi principii sono l'uno o l'infinito; il multiplice e il finito, e la connessione del finito con l'infinito.

In ogni atto di coscienza noi distinguiamo il me, ed il non me, che si limitano scambievolmente; e queste due cose costituiscono il finito; ma nel tempo stesso che abbiamo coscienza di queste esistenze multiple e relative, abbiamo altresì coscienza di una verità suprema che le contiene: di una unità assoluta, se sono esse relative; di una unità sostanziale, se sono esse fenomeni; di una unità cagione infinita, se sono esse effetti finiti. Tale unità è Dio. Nel fatto perciò della coscienza è un fenomeno *complesso*, contenente tre termini: 1° l'idea del me e del non me; 2° l'idea di ciò che è infinito; 3° l'idea del rapporto del finito all'infinito. Queste tre idee sono date nell'atto originario dell'appercezione istintiva, ma oscuramente e

senza opposizione; viene appresso la riflessione, e fa l'analisi di questa primitiva sintesi; e siccome la volontà è la condizione della riflessione, e la volontà è, come si disse, personale, le anzidette tre idee appariscono personali e soggettive.

L'atto originario dunque dell'appercezione istintiva è il solo che può menare alla cognizione dell'assoluto, e siccome per la realtà della cognizione entrar deve l'assoluto nel dominio della scienza; l'atto originario dell'appercezione istintiva è il vero punto di partenza della filosofia. Difatti ogni cognizione primitiva è spontanea, ed ogni cognizione sviluppata è riflessiva. Or la base della filosofia non è altro che il punto di vista spontaneo, anteriore ad ogni riflessione, la quale è un'operazione essenzialmente *retrograda*; perciocchè riflettere è distinguere, distinguere è negare: in conseguenza ogni giudizio distintivo o negativo presuppone un giudizio sintetico anteriore, un giudizio complesso affermativo. Quindi è che se all'occasione di un'affezione organica l'io entra in esercizio, vi entra spontaneamente, in quantochè l'affezione organica è l'occasione, e non già il principio della sua azione, non potendo questo principio di azione esser altro che la naturale potenza del me; ed eccovi, dice il Professore Cousin, il punto di vista spontaneo che dee servir di base alla filosofia. Ma se gli si domanda: come debbasi tal punto di vista da noi comprendere: se cerchiamo comprenderlo, risponde, esso ci sfugge, perchè allora riflettiamo, che è quanto dire, lo distruggiamo; non si può esso comprendere che prendendolo, per dir così, sul fatto, sul punto di vista riflessivo, al momento quasi indivisibile in cui la spontaneità spira sulla riflessione; si comprende con un colpo d'occhio rapido in quegli atti della

*

vita che si raddoppiano naturalmente nella coscienza, e si lasciano percepire, senza che si cerchi di percepirli. La risposta del vecchio Orazio: *qu'il mourût*, quella di Medea: *c'est moi*, non sono riflessioni eieche, nè riflesse; non è la fatalità esteriore che le impone all'eroismo, molto meno l'eroismo le riceve dal ragionamento, dalla riflessione: sono l'effetto dell'attività spontanea del me, che deesi in certi casi sorprendere in sè stessa. La coscienza primitiva presenta gli stessi elementi, gli stessi fatti della riflessione, colla differenza che nella riflessione sono egli-no precisi e distinti, nella coscienza primitiva poi sono oscuri e indeterminati. La riflessione quindi gli sviluppa, ma non gli crea.

Tale pel signor Cousin è il punto di vista spontaneo che dee servir di base alla filosofia, e menare lo spirito alla realtà dell'essere, o alla realtà della sostanza: e ehi ben esamina la sua maniera di esprimersi in una materia sì grave e importante, comechè rapito venga dai sublimi tratti di un'eloquenza, quasi platonica, dee pur convenire, che sì fatto modo di favellare è più poetico che filosofico.

Scopo nostro non è in questo lavoro di combattere il suo sistema, nel quale, come avvisa un moderno scrittore, le assertive stanno in luogo di argomenti, e vi si danno come fatti di coscienza, cose che la coscienza non ha mai conosciute: cose che sono anzi paradossi impossibili a sostenere; solo ei limitiamo a dire: che l'assoluta unità equivale all'assoluta negazione della pluralità e della differenza: che l'assoluto in conseguenza e la cognizione dell'assoluto sono cose identiche. Dunque l'intelletto la cui essenza è la pluralità, non può identificarsi con l'assoluto la cui essenza è l'unità. L'assoluto perciò conosciuto deve differire dall'assoluto esistente, vale a dire che vi

devono essere due assoluti: un assoluto in cognizione, ed un assoluto in esistenza.

Oltre a ciò non si sa intendere come ogni cognizione primitiva sia spontanea, e com'essa dipenda dall'atto originario dell'appercezione istintiva. Separando il nostro autore la spontaneità dall'intelletto, ed attaccandola alla personalità umana, la definisce una cagione che non è determinata ad agire, salvo che dalla propria energia. Or come questa cagione, ammettendo la pluralità de' modi dell'attività umana, può esser concepita, senza una cognizione della stessa pluralità? In che modo una facoltà può determinarsi ad agire preferendo assolutamente un modo particolare di azione, e non un altro che avesse per motivo una cagione finale? Come l'intelletto può modificare un potere cieco, senza operare su di lui come cagione efficiente? Questa spontaneità è pel sig. Cousin la stessa cosa della libertà; or come stabilire la moralità su di una libertà, che evitar non può la necessità?

Finalmente, per far anche un motto sulle due risposte del vecchio Orazio e di Medea, sono queste due risposte veramente sublimi; ma noi rammentiamo che secondo il nostro filosofo, il bello ed il sublime, non si rapportano alla realtà della conoscenza, ma alla forma semplicemente della cosa che si dice *bella* e al *tenor dell'animo* del giudicante.

Se dunque i giudizi sul bello e sul sublime non si rapportano alla reale esistenza delle cose, ma tutti riposano sulle leggi dell'intelligenza, e non altro esprimono che o la forma della cosa che il soggetto dichiara universalmente bella, o il tenor dell'animo del giudicante: come mai le due risposte del vecchio Orazio e di Medea rivelar possono la spontaneità del me che tocca l'essere o l'oggettività della sostanza?

Col punto di vista spontaneo ch'egli pone per base della filosofia, risolve in ultimo il Professore Cousin la celebre quistione : *cominciamo noi, o dobbiamo cominciare dall'analisi o dalla sintesi?* Senza dubbio, risponde, la filosofia che dee partir dalla luce, dee partire dalla riflessione e la riflessione decompone, e dee necessariamente decomporre, pria di ricomporre. Ma anteriormente alla filosofia evvi qualche cosa che le serve di base, e questa è la natura. Or la natura non riflette sè stessa: in conseguenza non può cominciare nè dall'analisi, nè da quella sintesi che presuppone l'analisi, ma dalle intuizioni *complesse*, inconsiderate, indistinte: da una sintesi primitiva e spontanea, la quale non differisce meno dall'altra sintesi che dall'analisi.

Ma che cosa è ella mai questa sintesi? Differirebbe per avventura dalla nostra, la quale consiste in que' giudizi, dove il predicato si afferma del soggetto, benchè nell'idea del soggetto non si contenga? E che altro mai sono i primitivi nostri pensieri fuorchè giudizi di questa natura, non preceduti da veruna analisi? Quando il senso attesta l'esistenza del corpo A, lo spirito giudica all'istante che esso è nel luogo B: or quantunque l'analisi non trovi tra gli elementi del corpo A il luogo B, ciò non ostante lo spirito giudica che il corpo A è necessariamente in un determinato luogo. Similmente alle qualità del corpo A lo spirito sottopone necessariamente un soggetto C, benchè l'analisi più accurata scoprir non possa tale soggetto. Per somigliante guisa atteslando il senso una mutazione nello stato del corpo A, lo spirito giudica incontanente che tal mutazione è dovuta necessariamente ad una cagione D, cagione che l'esperienza è incapace di rivelare. Finalmente allorchè nel teatro della coscienza si mostra un fenomeno,

come un'affezione del me, lo spirito sottopone a questo fenomeno un essere, ma un essere limitato e finito, non già un essere generale ed astratto, che non pertanto è reale e determinato, il qual essere ripugna. Quindi i giudizi: non v'ha corpo senza spazio: non v'ha modificazione senza soggetto; non v'ha mutazione senza cagione, sono giudizi sintetici. A dir breve tutte le leggi del pensiero sono giudizi sintetici, o le condizioni indispensabili per la possibilità dell'esperienza. Togliete queste leggi, e svanisce ogni umano sapere, e sarebbe lo stesso che distruggerle, usando a loro riguardo qualunque siasi analisi. Solo quando è dato il particolare, e da questo ascender vuole lo spirito al generale, come accade nell'induzione, dee l'analisi preceder sempre la sintesi. Ma quando dal generale scende egli al particolare, può l'analisi accompagnar la sintesi, e non è sempre necessario che la preceda: che anzi non può mai precederla, se il generale che è dato, è una delle leggi del pensiero.

Siegue da tutte queste considerazioni,

1.° Che i principii supremi di ogni umano sapere nello studio della natura sono le leggi del pensiero: leggi di una necessità e di una universalità assoluta per la possibilità dell'esperienza.

2.° Che le leggi, dette propriamente di natura, le quali scopronsi per induzione, sono leggi di un ordine inferiore, perocchè la loro necessità non è assoluta, ma ipotetica, per la ragione che nell'induzione supponesi che la natura serbi costantemente il suo corso, la quale supposizione rientra nel principio de' fini.

Dee quindi far maraviglia, come Bacone, il quale ha tanto raccomandato il metodo induttivo nello studio delle scienze naturali, siasi poi mostrato sì contrario al princi-

pio de' fini, detto nelle scuole principio delle finali cagioni, mentre nell'induzione supponesi tacitamente, che serbi la natura costantemente delle sue leggi il corso: supposizione che, senz'ammettere nella natura un fine, non potrebbe aver luogo.

Un altro principio pertanto che può giovar talvolta nello studio della natura, e che non deesi del tutto rigettare, come fa con Bacone il Professore Cousin (il quale apertamente contro ogni sorta d'ipotesi si dichiara) è il principio delle finali cagioni, principio sintetico ancor esso, che non presuppone veruna analisi.

In ogni oggetto esistente, in ogni realtà suppone lo spirito un fine, ed esamina se l'oggetto è di accordo con questo fine. Or la convenienza dell'oggetto col fine è senza dubbio un principio al quale rapporta lo spirito le particolari leggi di natura: come la legge di attrazione e di ripulsione, la legge di continuità, quella della minor azione ec., e supposta *a priori* la verità di alcuna di queste leggi, ne deduce conseguenze maravigliose. Contempliamo per poco l'ultima legge detta della *minorazione*, ed applicandola al moto di un corpo sollecitato da un numero qualunque di forze, veggiamo come lo spirito in virtù di detta legge spinge innanzi la sua sintesi, e giugne a scoprire che il moto generato in un corpo da più forze acceleratrici, o l'aggregato di tutti i moti che sono in esso, è un minimo.

Sia M la massa del corpo che corre lo spazietto ds , v la sua velocità, sarà Mv la quantità di moto ed $Mvds$, o semplicemente $vd s$ il moto *collettivo* per lo spazietto ds , essendo M una quantità costante. Ciò posto: dal concetto universale di tutte le curve che partono, per esempio, dal punto A , e vanno a terminare ad un altro B , passa lo spi-

rito a considerar quella, ove $\int v ds$ è un minimo. A tal effetto riguarda egli la curva come data, definisce la velocità v col mezzo di altre quantità che si rapportano alla curva, e giugne in fine col metodo de' massimi e de' minimi a determinare la curva stessa.

Suppongasi per maggior semplicità che la curva, la quale corrisponde all' integrale $\int v ds$ sia una curva piana, e che le forze acceleratrici del mobile tendano ad un centro fisso. Si tirino nel piano della curva pel detto centro due assi ortogonali. I coseni degli angoli che fa con gli assi il raggio vettore r , menato dal centro al luogo dove il mobile si trova in un istante qualunque sono $\frac{x}{r}$, $\frac{y}{r}$, essendo x e y le coordinate del luogo del mobile. Sia R la risultante delle forze; le sue componenti secondo gli assi delle x e delle y saranno $\frac{Rx}{r}$, $\frac{Ry}{r}$, e le note formole,

$$\frac{d^2x}{dt^2} = X, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = Y \text{ diverranno}$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{Rx}{r}, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = -\frac{Ry}{r}, \text{ pongo il segno } -$$

perchè essendo dirette le forze verso il centro, tendono a diminuire le coordinate.

Moltiplico la prima di quest'equazioni per dx , l'altra per dy , e sommando ottengo

$$\frac{dx d^2x + dy d^2y}{dt^2} = -\frac{R}{r} (x dx + y dy) = -R dr,$$

per essere $x^2 + y^2 = r^2$, e $x dx + y dy = r dr$.

Integro nella supposizione di dt costante, ed ho

$$\frac{dx^2 + dy^2}{dt^2} = C - 2 \int R dr; \text{ ma}$$

$$\frac{dx^2+dy^2}{dt^2}=v^2: \text{quindi } v=\sqrt{C-2\int Rdr}$$

Inoltre $ds=\sqrt{dx^2+dy^2}$, e chiamando u l'angolo che il raggio vettore r fa coll'asse delle x si ha

$$x=r\cos u, y=r\sin u, \text{ e } ds=\sqrt{dr^2+r^2du^2}: \text{quindi}$$

$$\int vds=\int\sqrt{C-2\int Rdr}\cdot\sqrt{1+r^2\frac{du^2}{dr^2}}\cdot dr; \text{pongasi}$$

$$\frac{du}{dr}=p, \text{ e sar\`a}$$

$$\int vds=\int\sqrt{C-2\int Rdr}\cdot\sqrt{1+r^2p^2}\cdot dr; \text{facciasi}$$

$\sqrt{C-2\int Rdr}\cdot\sqrt{1+r^2p^2}=Z$, e si tratter\`a di trovare la curva che corrisponde al minimo di quest'integrale $\int Zdr$.

Or \`e noto che l'equazione differenziale di tal curva tra le coordinate polari  $u, r$  \`e

$$\frac{dZ}{du}dr-d\frac{dZ}{dp}=0; \text{ ma } \frac{dZ}{du}=0, \text{ e}$$

$$\frac{dZ}{dp}=\frac{r^3p\sqrt{C-2\int Rdr}}{\sqrt{1+r^2p^2}}: \text{quindi}$$

la detta curva \`e semplicemente

$$d\frac{dZ}{dp}=0, \text{ ed integrando viene } \frac{r^3p\sqrt{C-2\int Rdr}}{\sqrt{1+r^2p^2}}=c;$$

rimettendo in fine $\frac{du}{dr}$ in vece di p , si ottiene

$$du=\frac{cdr}{r\sqrt{Cr^2-2r^2\int Rdr-c^2}},$$

la quale equazione è la stessa con quella che si trova col metodo diretto.

Suppongasi in fatti che le forze acceleratrici del mobile tendano ad un centro fisso, e si tirino pel detto centro tre assi ortogonali. I coseni degli angoli che fa il raggio vettore r menato da esso centro al luogo dove è il

mobile in un istante qualunque, sono $\frac{x}{r}$, $\frac{y}{r}$, $\frac{z}{r}$, es-

sendo x , y , z le coordinate del luogo del mobile. Sia R la risultante delle forze, le sue componenti, secondo gli

assi delle x , delle y , delle z , saranno $\frac{Rx}{r}$, $\frac{Ry}{r}$, $\frac{Rz}{r}$, e le note formole

$$\frac{d^2x}{dt^2} = X, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = Y, \quad \frac{d^2z}{dt^2} = Z, \text{ diverranno}$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{Rx}{r}, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = -\frac{Ry}{r}, \quad \frac{d^2z}{dt^2} = -\frac{Rz}{r}.$$

Si moltiplichi la prima per y , la seconda per x , e sottraggasi il primo prodotto dal secondo, risulterà

$$\frac{xd^2y - yd^2x}{dt^2} = 0, \text{ ed integrando verrà}$$

$$xdy - ydx = cdt.$$

Similmente si trova $xdx - xdz = bdt.$

$$ydz - zdy = adt.$$

Moltiplicando queste equazioni rispettivamente per z , y , x , ed aggiugnendo, viene

$$cz + by + ax = 0, \text{ equazione ad un piano.}$$

La curva dunque è in un piano che passa pel centro delle forze, il che si accorda con la supposizione dianzi già

fatta. Chiamisi u l'angolo che il raggio vettore r fa con l'asse delle x , sarà,

$$x=r \cos u, y=r \sin u; xdy-ydx=r^2 du;$$

in conseguenza $r^2 du = c dt$.

Si ha pure $ds^2 = dr^2 + r^2 du^2 = (C - 2 \int R dr) dt^2$. Eliminando dt da queste due ultime equazioni, si ottiene in fine:

$$du = \frac{c dr}{r \sqrt{Cr^2 - 2r^2 \int R dr - c^2}}, \text{ equazione identica all'altra.}$$

Se dunque la forza R è una funzione di r , e siegue la ragione inversa del quadrato della distanza, l'integrale della precedente equazione offrirà un'ellisse, il cui centro fisso è uno de' fochi.

Passiamo ora a vedere come $\int v ds$ è necessariamente un minimo.

Per le note regole del calcolo delle variazioni

$$\delta \int v ds = \int \delta v ds \text{ e } \delta v ds = \delta v ds + v \delta ds.$$

Sommando le due equazioni

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = X; \quad \frac{d^2 y}{dt^2} = Y, \quad (a)$$

dopo di aver moltiplicato la prima per la variazione δx , e l'altra per la variazione δy , si ha

$$\frac{d^2 x}{dt^2} \delta x + \frac{d^2 y}{dt^2} \delta y = X \delta x + Y \delta y; \text{ ma}$$

$$\frac{1}{2} \delta v^2 = X \delta x + Y \delta y: \text{ onde } \frac{1}{2} \delta v^2 = \frac{d^2 x}{dt^2} \delta x + \frac{d^2 y}{dt^2} \delta y.$$

Ora $\delta v \cdot ds = \frac{dt}{2} \delta v^2$, per essere $ds = v dt$: quindi

$$\delta v \cdot ds = \frac{d^2 x}{dt^2} \delta x + \frac{d^2 y}{dt^2} \delta y = (X \delta x + Y \delta y) dt, \text{ e}$$

$$\int \delta v. ds = \int (X \delta x + Y \delta y) dt.$$

Inoltre $ds^2 = dx^2 + dy^2$; perciò $ds \delta ds = dx \delta dx + dy \delta dy$, e

$$\delta ds = \frac{dx}{ds} \delta dx + \frac{dy}{ds} \delta dy; \text{ ma } ds = v dt: \text{ onde}$$

$$\delta ds = \frac{dx}{v dt} \delta dx + \frac{dy}{v dt} \delta dy, \text{ e } v \delta ds = \frac{dx}{dt} \delta dx + \frac{dy}{dt} \delta dy.$$

Integrando per parti viene

$$\int v \delta ds = \frac{dx}{dt} \delta x + \frac{dy}{dt} \delta y - \int d. \frac{dx}{dt} \delta x - \int d. \frac{dy}{dt} \delta y: \text{ dunque}$$

$$\int \delta. v ds = \int \delta v. ds + \int v \delta ds = \int (X \delta x + Y \delta y) dt +$$

$$\frac{dx}{dt} \delta x + \frac{dy}{dt} \delta y - \int d. \frac{dx}{dt} \delta x - \int d. \frac{dy}{dt} \delta y, \text{ ossia}$$

$$\int \delta. v ds = \frac{dx}{dt} \delta x + \frac{dy}{dt} \delta y +$$

$$\int \left((X dt - d. \frac{dx}{dt}) \delta x + (Y dt - d. \frac{dy}{dt}) \delta y \right),$$

la quale espressione è nulla; perchè la quantità sotto il segno integrale è zero, in forza dell'equazioni (a), e quella fuori del detto segno si annulla ne' due limiti, per la ragione ch'essendo fissi i due punti estremi, le variazioni δx , δy delle coordinate di essi punti devono esser nulle. Se dunque la variazione di $\int v ds$ è zero, il valore di questo integrale è un minimo.

Il detto integrale è sempre un minimo, o che il mobile sollecitato da più forze sia libero, o che sia astretto a correre una data curva, o che scorra su di una superficie curva. E se in quest'ultimo caso non venisse egli sollecitato da alcuna forza acceleratrice, ma si movesse per impulso, la sua velocità sarebbe costante, e si avrebbe $v f ds = v s$ un minimo tra i dati limiti: vale a dire che il mobile de-

scriverebbe l'arco di curva il più breve che si potesse segoare sulla superficie da un punto ad un altro.

Nel moto puranche di un sistema di corpi, pel quale ha luogo il principio della conservazione delle forze vive, o che è lo stesso, pel quale $Xdx + Ydy + Zdz$ è un differenziale esatto delle tre variabili x, y, z , se si fa il prodotto della velocità di ciascun mobile per la massa e per l'elemento della sua curva, e si prende la somma di tutti questi prodotti, che pareggiano nel numero quello di tutti i mobili, e si passa a integrar questa somma da una posizione data del sistema ad un'altra anche data, il valore di questo integrale è un minimo.

Da tutto ciò conseguita, che può talvolta partire lo spirito da un principio *a priori*, senza far ad esso precedere veruna analisi, e scoprire sinteticamente verità che sorprendono. Del numero di queste, come si è testè veduto, è la prima legge, scoperta per induzione dal Keplero, ed alla quale si può anche giugnere, movendo dal principio della *minor azione*. Non è dunque sempre vero che l'analisi, come avvisa il sig. Cousin, sia la prima condizione, o la prima via della riflessione nello scoprimento del vero. Che anzi se la sola induzione, secondo lui, può menare alla realtà della conoscenza, e l'induzione stessa, come accennammo, poggia deve assolutamente sul principio de' fini: perchè mai non potrebbe lo spirito muovere dal principio de' fini per render reale la sua conoscenza? Questa sola osservazione basta a mostrare quanto mal si apponga il nostro filosofo di giugnere col metodo induttivo alla realtà della esistenza!

Ma non è meno sorprendente l'accordo dell'anzidetto principio con la legge della rifrazione de' raggi luminosi, dedotta dall'esperienza. Il testè lodato Keplero, le orme se-

guendo di Alhazeno, e di Vitellione, cercò col mezzo di un cubo di vetro la legge della rifrazione della luce dall'aria nel vetro, mercè la relazione tra l'angolo d'inclinazione del raggio luminoso e l'angolo rifratto; ma non potè trovar la vera. Lo Snellio con un gran numero di esperienze scoprì posteriormente la ragione costante, tra i seni de' mentovati due angoli, benchè non avvertisse che le rette con le quali spiegava egli la detta ragione costante erano i seni di quegli angoli stessi. Il Cartesio e l'Ugenio replicarono l'esperienze dello Snellio, e trovarono la stessa ragione costante. Il Newton in fine avendo osservato che tutt'i raggi della luce non erano della stessa rifrangibilità, avvertì solo che la detta ragione costante era diversa nei differenti raggi, ma che ben di rado doveasi tener conto della differenza.

Or chi potrebbe mai credere che questa verità sperimentale potesse dimostrarsi *a priori* col principio della minor azione? Consultisi il Wolf ne' suoi elementi della Diottrica pag. 177 edizione del 1735, e quivi si vedrà come, partendo egli dalla legge della minor azione, dimostra che il seno dell'angolo d'inclinazione del raggio luminoso è al seno dell'angolo rifratto in una ragione costante, che è quella della velocità del raggio luminoso, prima della rifrazione, alla velocità del raggio stesso dopo della rifrazione.

Ma senza intrattenerci ulteriormente sulla legge della minor azione, tornando al principio de' fini in sè stesso considerato: chi oserà negare che il fisiologo nelle sue ricerche non muova dal principio, *che ogni organo è per un fine al quale è destinato*: fine che in certi casi dell'economia animale si rivela, quando lo stesso effetto in circostanze diverse, con diversi mezzi si produce? *Il fine*

della natura, dice un grave fisiologo, nella formazione delle diverse parti, non può meglio manifestarsi, che nell'anatomia comparativa: se vuolsi cioè intendere la fisiologia, e ben ragionare sulle funzioni dell'economia animale, deesi vedere come lo stesso fine si ottiene nelle altre specie. Paragonando in fatti la parte o l'organo in differenti animali, la sua forma e connessione con le altre parti, e trovando che un effetto comune costantemente vien prodotto, benchè con mezzi diversi, deesi conchiudere che per tale uso o funzione sia stato l'organo destinato. Inchino a credere, dice su tal proposito Dugald Stewart, che per questa via siensi fatte in fisiologia le maggiori scoperte.

Deesi intanto qui notare che non sempre le leggi dei naturali avvenimenti si possono col principio delle finali cagioni investigare, come stoltamente pensano alcuni. Con gli addotti esempi abbian voluto mostrare soltanto, che si possono talvolta scoprire verità anche importantissime, movendo da un principio *a priori*, senza fare ad esso precedere veruna analisi; e che in certe occasioni gran giuoco può far lo spirito della sua attività sintetica. Un nostro matematico intanto ha detto inconsideratamente: *che in tutt'i moti, eccitati in ogni istante ne' solidi, ne' fluidi e ne' corpi celesti, si risolvono altrettanti problemi con l'arduo metodo de' massimi e de' minimi, e che le leggi de' fenomeni naturali si possono in conseguenza per due vie scoprire: per quella cioè delle cagioni efficienti, e per l'altra delle cagioni finali.* Ma ciò è falso, come potremmo facilmente provare, se fosse questo il luogo di farlo. Solo osserviamo che egli è sì lontano il poter conoscere in ogni caso le leggi de' naturali fenomeni per la via delle finali cagioni; che il principio stesso della

minor azione, il quale ne' recati esempi ci ha menato a maravigliose conseguenze, quando nella Diottrica si rapporta al tempo più breve, e nella Catottrica al cammino più breve: per questa varietà di carattere, non è del tutto soddisfacente. Rischiariamo quest'altra verità ancora.

Già il cancelliere Bacone e Renato Cartesio aveano prosritto dalla filosofia, con le altre frivolezze delle scuole, le cagioni finali puranche: quando il sommo Leibnizio si avvisò di farle risorgere in uno scritto inserito negli atti di Lipsia l'anno 1680, e che ha per titolo: *Unicum opticae, catoptricae et dioptricae principium*. Si propose egli in questo scritto di determinare le leggi della riflessione e della rifrazione della luce col principio delle finali cagioni.

Fin da' tempi di Tolommeo si sapeva che la luce riflessa giugne da un punto ad un altro per la via più breve, ed in conseguenza nel minor tempo possibile, supposta sempre la stessa la velocità del raggio luminoso; ma il Leibnizio estender volle il principio anche alla rifrazione della luce. La natura, e' dice nel citato suo scritto, opera sempre per le vie più semplici e più brevi; perciò un raggio di luce, fino a che non incontri un ostacolo, va sempre in linea retta nello stesso mezzo; ma se incontra una superficie solida dee riflettersi in modo che gli angoli di incidenza e di riflessione siano eguali; procchè nella riflessione deve il raggio andare, dal punto dove incontra la superficie ad un altro nello spazio, per la via più breve che sia possibile. Ma se il raggio s'imbatte in una superficie diafana, dee rompersi in maniera che i seni d'incidenza e di rifrazione siano in ragione diretta delle velocità ne' due mezzi, e in tal caso andrà da un punto ad un altro nel minor tempo possibile.

Il sig. di Fermat, uno de' più begl'ingegni, onde pregiassi la Francia, erasi servito prima del Leibnizio di questo stesso principio. Considerò come cosa assai verisimile, che la velocità di un raggio luminoso doveva essere più piccola nel mezzo resistente che nel vòto. Applicò alla quistione, di cui si occupava l'eccellente suo metodo *de maximis et minimis*, e trovò che il seno d'incidenza e di rifrazione doveano essere in un rapporto costante più grande dell'unità.

Secondo i lodati scrittori adunque un raggio di luce nella riflessione va da un punto ad un altro per la via più breve: nella rifrazione poi va da un punto ad un altro nel minor tempo possibile. Ma come va che negli specchi piani e ne' convessi il cammino del raggio che si riflette è il più breve, ne' concavi all'incontro, in vece di essere questo cammino il più breve, è sovente il più lungo, come si dimostra nella Catottrica? Un bell'ingegno ha creduto di rimuovere la difficoltà, dicendo: che quando la natura non può prendere il cammino più breve, prende il più lungo; perchè il cammino più lungo è unico e determinato come il cammino più breve. Questa risposta però scansa la difficoltà, e non la scioglie.

Si può quindi concludere con sicurezza che nella riflessione il principio non è sempre vero. Ma non lo è tampoco nella rifrazione. Infatti, perchè nella riflessione la natura segue, per avviso de' su mentovati autori, tutt'insieme il cammino più breve ed il tempo più breve: nella rifrazione poi, scegliendo il tempo più breve, lascia il cammino più breve? Forse perchè nella rifrazione il cammino più breve ed il tempo più breve non possono accordarsi insieme? Così è di fatti: ma perchè la natura preferisce il tempo al cammino?

Convengo che la felice maniera con la quale il Newton dedusse posteriormente dall'attrazione de' mezzi il rapporto de' seni d'incidenza e di rifrazione, se' conoscere a Maupertuis, che la velocità della luce aumenta ne' mezzi diafani, e che non la somma de' quozienti degli spazi descritti nel vòto e nel mezzo, e divisi per le velocità, deve essere un *minimo*, come volevano Leibnizio e Fermat, ma sì bene la somma de' prodotti degli stessi spazi e delle velocità; ora in questa somma di prodotti che concilia in certo modo la metafisica con la meccanica, io non più ravviso nè il cammino più breve, nè il tempo più breve.

Siegue da ciò che la legge della minorazione nella Catottrica e nella Diottrica non è costante: in conseguenza il principio delle finali cagioni, cui l'anzidetta legge si rapporta non può altrimenti ammettersi che come un principio puramente ipotetico. Benchè dunque possa in certi casi avvalersene lo spirito, e ne faccia frequente uso nella fisiologia, per investigare a quali funzioni sieno gli organi degli animali destinati; non per questo diventa esso una legge necessaria ed universale.

Che se nell'induzione, come sopra avvisammo, supponesi tacitamente il principio de' fini: principio che a parlare con filosofico rigore, non è altro che un ipotesi: perchè poi, io chiedo, dobbiamo nelle filosofiche ricerche abborrire per tal modo le ipotesi, sino ad aver paura di pronunziarne il nome? Non si possono conoscere i rapporti, dice il sig. Cousin, e l'insieme de' fenomeni, se non si studiano isolatamente: altrimenti saremo ridotti a supporli, ed ogni sintesi la quale non ha incominciato da un analisi compiuta, va a terminare ad un risultamento, che in greco si dice *ipotesi*. Ma bisognava riflettere che in ogni induzione o si vuole scoprir la legge, o la cagione di un fenomeno. Galileo

p. e. scopri per induzione la legge della discesa de' gravi, e Torricelli, suo discepolo, provò che l'aria era la cagione dell'ascensione del mercurio nel tubo barometrico: or quando l'induzione nell'uno e nell'altro caso riesce infruttuosa, non ci sia lecito allora di ricorrere alle ipotesi? E non è forse vero che partendo il Keplero dall'ipotesi dell'eccentrico di Tolomeo, pervenne a scoprire infine che le orbite de' pianeti erano di figura ellittica? Ma ciò che dee fare gran peso si è, che qualunque trattato di fisica non incomincia che da un'ipotesi. Tra le altre ipotesi immaginate intorno alla natura ed alla forma della materia ve ne hanno due oggidì che menano grido presso i fisici moderni. L'una adottata specialmente in Francia, la quale considera i corpi come le collezioni di tante molecole esilissime, che lasciano tra loro un immenso numero di spazi vòti: l'altra seguita generalmente in Allemagna, la quale suppone essere i corpi altrettante masse di materia continua, essenzialmente compressibile e dilatabile in virtù di certe forze che agiscono su di lei. Or io domando: se non si parte dall'una o dall'altra di queste due ipotesi, sarà egli possibile un trattato di fisica qualunque? E che altro mai sono queste due ipotesi fuorchè proposizioni sintetiche anteriori ad ogni analisi?

Tutti sanno inoltre che per ispiegare la propagazione della luce hanno immaginato i fisici due famose ipotesi. Nell'una, che vien detta ipotesi *dell'emissione*, si considera la luce come una sostanza assai tenue, la quale scappa fuori in linea retta dal corpo luminoso: nell'altra, che appellasi ipotesi delle *vibrazioni*, si ammette la luce come prodotta dal moto ondolatorio in un etere sottilissimo, e sommanente elastico, somiglievole al moto di vibrazione, comunicato all'aria dal corpo sonoro che produce il suono. La

ipotesi delle vibrazioni, seguita dall'Huyghens e dall'Eulero, ed abbandonata da' fisici, dietro le belle scoperte fatte sulla luce dell'immortale Newton, il quale si dichiarò sostenitore dell'altra dell'emissione, ha richiamato oggidì l'attenzione de' fisici, per la nuova teorica di T. Young sulla *diffrazione* della luce. Questo celebre fisico ha fatto conoscere con esperienze le più decisive, che unendo luce a luce non sempre un lume più vivo si genera, come dovrebbe accadere nell'ipotesi dell'emissione, ma spesso siate ne risulta un'oscurità perfetta. Or siccome un tal fenomeno spiegasi felicemente nella ipotesi delle vibrazioni, la quale si accorda in un modo maraviglioso col principio delle *interferenze*, e con la *polarizzazione* della luce, hanno per sì valide ragioni rinunziato i moderni fisici all'ipotesi dell'emissione, e di comune accordo sonosi decisi per l'altra delle vibrazioni: tanto maggiormente, perchè il signor Wheatstone con luminose esperienze è riuscito a scoprire la doppia rifrazione e la polarizzazione del suono ancora.

Che anzi i fenomeni calorifici, elettrici e magnetici si considerano pure da' moderni fisici come generati dalle varie azioni di uno stesso fluido universalmente sparso nel globo, e capace di certi determinati movimenti, e di alcune particolari determinazioni. Il perchè accogliendo i fisici francesi con trasporto questo nuovo mezzo di scoperte, hanno arricchito la fisica di un gran numero di ammirabili esperienze, e gl'ingegnosi tentativi fatti sulla luce dai signori Arago e Fresnel, e sull'elettricismo dai signori Ampère, Oersted e Becquerel quasi non lasciano ora più dubitare dell'esistenza del detto fluido. Or ammettendo fatti sì incontrastabili, chi oserà oggimai più dichiararsi contro ogni sorta d'ipotesi?

Da quanto si è ragionato sinora, e specialmente dalla

breve esposizione di ciò che pensa il sig. Cousin intorno alla reale conoscenza dell'assoluto, ben potrebbe dedurre l'accorto lettore, che le idee appiecate da questo filosofo alle due voci di analisi e di sintesi, oltre di essere inesatte, non si accordano col suo modo di filosofare. Ma fia pregio del presente lavoro spendere poche altre parole ancora su quest'ultima parte del nostro assunto: che il suo modo cioè di filosofare non è punto di accordo col significato da essolui attribuito alle anzidette due voci.

Primamente la sua analisi e la sua sintesi non si accordano co' suoi giudizi primitivi e concreti nell'ordine cronologico, considerando questi giudizi, come giudizi ad un sol termine.

Secondamente non si accordano con gli stessi giudizi divenuti generali ed astratti nell'ordine logico; perchè l'analisi che lo spirito fa con la sua astrazione immediata, non è nè l'osservazione di Bacone, nè l'analisi di Cartesio, nè quell'analisi che esso fa nell'induzione sia per l'acquisto delle idee generali collettive, sia per lo scoprimento di una legge di natura.

Da ultimo: come accordare la sua analisi e la sua sintesi con l'atto originario dell'appercezione istintiva della coscienza, per conoscere l'assoluto? Nel fenomeno *complesso* della coscienza che contiene i tre termini: 1° l'idea del me e del non me; 2° l'idea dell'infinito; 3° l'idea del rapporto del finito all'infinito: queste tre idee sono date confusamente in una sintesi primitiva, e deve la riflessione far appresso l'analisi di detta sintesi. Or converrebbe, per fra quest'analisi, usare l'osservazione di Bacone, perchè l'osservazione di Bacone è analisi pel nostro autore. Ma come potrebbe egli mai lo spirito con tale osservazione, la quale si rapporta semplicemente a' fatti di natura, che

sono fatti esterni, far l'analisi delle anzidette tre idee date confusamente nell'atto originario dell'appercezione istintiva?

E qui, ponendo termine al nostro esame relativo alla dottrina del rinomatissimo Vittorio Cousin sull'analisi e sulla sintesi, crediamo di aver abbastanza provato, che le idee da essolui appiccate alle due voci di analisi e di sintesi sono poco esatte, e che non si accordano punto col suo modo di filosofare. Dallo stesso nostro esame è agevole altresì di dedurre:

1° Che non sempre per analisi e per sintesi deesi intendere decomposizione e ricomposizione.

2° Che l'osservazione e l'induzione di Bacone non si accordano, nè possono accordarsi con l'analisi e con la sintesi cartesiana.

3° Che la definizione data dal nostro filosofo dell'induzione è troppo ristretta, o a dirlo con linguaggio logico, è più angusta del suo definito.

4° Che vi hanno de' casi ne' quali giugne lo spirito allo scoprimento di grandi verità, movendo da certi principii *a priori*, senza far precedere ad essi principii alcuna analisi.

5° Finalmente che a torto l'illustre filosofo, seguendo le orme di Bacone, si dichiara contrario ad ogni sorta d'ipotesi.

VIII.

SE LA LEGGE, CHE NELLE FORMOLE ANALITICHE SCOPRE L'INDUZIONE
MATEMATICA, ABBA O NO IL CARATTERE DI NECESSITA' E DI UNI-
VERSALITA'.

Non si sa intendere, perchè il principio d'Induzione nelle matematiche pure e singolarmente nella teorica delle serie, venisse da uomini anche sommi riputato di sì poco valore, che alcuni (e sono quelli specialmente che sieguono il metodo degli antichi) vorrebbero da queste scienze bandirlo interamente; perchè, essendo elleno fregiate del carattere di necessità e di universalità, non devono poggiare in qualunque caso su di un principio che essi credono vacillante, e che secondo il loro avviso, può solo menare a deduzioni contingenti.

Ma ciò che deve maggiormente sorprendere si è che anche i più grandi analisti mostrano di non avere piena fiducia nel mentovato principio.

Il Conte Laplace, in una delle sue lezioni date alla scuola normale, parla così del principio d'induzione. La maniera di elevarsi alle leggi generali per la considerazione de' casi particolari chiamasi induzione. Essa è la sorgente di quasi tutte le scoperte nell'analisi e nella natura, i cui fenomeni sono i risultamenti matematici di un picciol numero di leggi invariabili. Ma in questo metodo bisogna evitare di andar troppo celeramente al generale, perchè accade tal volta che una legge, la quale si sostiene in un gran

numero di casi, viene solennemente smentita dai casi seguenti. Il metodo d'induzione, comechè eccellente per iscoprire le verità generali, non dee dispensare dal dimostrarle con rigore. Si ammisero da prima con grande circospezione le conseguenze generali somministrate dalle formole analitiche; ma un gran numero di esempi avendo poscia giustificate, possiamo abbandonarci oggidì, quasi senza tema, all'analisi, ed a tutte le conseguenze che essa ci offre. Le più felici scoperte sono state il frutto di questo ardire.

Parlando in un'altra lezione della probabilità dice: Le leggi delle espressioni analitiche si manifestano ne' loro primi termini, e quelle della natura vengono indicate da un picciol numero di osservazioni. Proprietà dell'ingegno si è di segregarle dalle circostanze che le involuppano, e di metterle talmente in chiaro, che sia impossibile di sconocerle. Il mezzo di giugnervi è l'induzione. Per accrescerne la probabilità si formano nuovi termini, e si fanno nuove osservazioni, e se le leggi delle quali s'è supposta l'esistenza continuano a soddisfarvi, acquistano esse un grado di verisimiglianza che si confonde finalmente con la certezza. Osserviamo intanto che si hanno a prendere delle precauzioni, per evitare di dar alle formole maggiore generalità di quella che esse effettivamente hanno; ed è sempre ben fatto dimostrare con rigore le conseguenze che ne derivano.

Da questi due passaggi del sig. Laplace risulta: 1° che nel doppio uso del metodo d'induzione sia per lo scoprimento di una legge che può offrire qualche formola analitica, sia per lo scoprimento di una legge di natura, potrebbe accadere, che andando troppo celeramente al generale, una legge la quale si sostiene in un gran numero

di casi, venisse smentita dai casi seguenti; 2° che il metodo d'induzione, quantunque eccellente per iscoprire le verità generali, non dee dispensare dal dimostrarle con rigore; 3° che sonosi ammesse da principio con somma circospezione le conseguenze generali offerte dalle formole analitiche, ma che essendo state appresso giustificate da un gran numero di esempi, possiamo oggi abbandonarci con ardire all'analisi ed a tutte le verità generali che essa ci presenta.

Pare in conseguenza che, secondo Laplace, il metodo induttivo nel doppio suo impiego, tanto per le cose di analisi che per le cose fisiche, non sia ben sicuro.

Ha pure così pensato il principe degli analisti, Lodovico Lagrange (del cui nome tanto si gloria l'Italia nostra), il quale non contento delle dimostrazioni che a tempi suoi correverano del Binomio di Newton, e del Teorema di Taylor, perchè tutte sull'induzione erano fondate, si è impegnato nella Teorica delle funzioni analitiche, e nelle Lezioni sul calcolo delle funzioni derivate, di offrire due nuove dimostrazioni dell'uno e dell'altro teorema, che, come dice egli stesso, non lasciano nulla a desiderare, perchè sono *a priori*, e tessute con matematico rigore.

Or io confesso il vero che nel coltivare questi studi, tal vaghezza dalla più tenera età mi prendeva del principio d'induzione, quando alle matematiche applicavasi convenevolmente, che fin d'allora cominciai a sospettare che a torto questo principio nella teorica delle serie ed in altre analitiche ricerche si credesse poco sicuro, e mancante di rigore. Ma bisognava che dalla filosofia sperimentale facessi passaggio alla razionale, per convincermi pienamente, che il mentovato principio mena a conseguenze sì necessarie ed universali, come ogni altro che ponesi per base della più rigorosa dimostrazione.

Primamente deesi qui distinguere l'induzione matematica dall'induzione fisica. La prima è un'operazione del me, della quale può egli rendersi esatto conto, l'altra poggia sull'esperienza, i cui oggetti perchè dati al di fuori, non si conoscono nelle loro proprietà assolute, nè i sensi tutte ne rivelano le proprietà relative: in conseguenza ogni induzione fisica è di sua natura imperfetta, e la regola generale che quinci si deduce può esser soggetta ad alcune eccezioni. Io non so che cosa è l'oro, la luce, il fluido elettrico ec.: dovrei distintamente conoscere in che questi corpi convengono e in che disconvengono, per formare su di essi un'induzione perfetta, e lor attribuire o una proprietà comune che fosse inalterabile, o far dipendere ciò che in essi è vario da una legge costante e necessaria. La nuova chimica non ha ella per avventura scoperto nelle terre e negli alcali le proprietà metalliche, che l'antica, per una induzione imperfetta, attribuiva soltanto a' metalli conosciuti?

Deesi inoltre avvertire che nelle stesse matematiche non sempre l'idea dell'intelligenza può rendersi intuitiva. Quando Archimede chiedeva per sè un luogo nello spazio, donde potesse col braccio di lunga leva smuovere da' suoi cardini la terra ed il cielo, l'idea che egli aveva di una leva sì lunga, e della potenza che, per l'indicato effetto, avrebbe dovuto applicare in uno de' suoi estremi, era verissima; ma quanti milioni di anni avrebbe dovuto esso impiegare, per sollevare di un pollice la sola terra, e rendere intuitiva la sua idea? Facendo quindi astrazione da ogni altra circostanza, non avrebbe giammai potuto Archimede far seguire l'intuizione all'idea che la di lui intelligenza concepito aveva.

Or la stessa cosa avverrebbe, se io dicessi che il bilionesi-

mo termine di una progressione aritmetica si ottiene aggiugnendo al primo termine il numero de' termini che precedono l'ultimo, moltiplicato per la differenza che passa tra due prossimi termini qualunque, e pretendessi che altri per rendere intuitiva questa idea tutti corresse i termini della serie sino all'ultimo; imperciocchè nella serie semplicemente de' numeri naturali 1, 2, 3 ec. non basterebbero per tale operazione dieci mila anni.

Intanto chi potrà mettere in dubbio che se in una progressione aritmetica il primo termine è a , la differenza costante di due prossimi termini d , ed n il numero de' termini, non debba essere ogni suo termine, anche il milionesimo, il bilionesimo ec. uguale ad $a + (n - 1)d$? E per qual via son io giunto a questa infallibile conseguenza? Non è stata ella forse l'induzione, che fissando la mia attenzione su pochi termini della serie, mi ha fatto rilevar la legge come tutti proceder doveano gli altri suoi termini, e mi ha forzato a conchiudere che ogni suo termine è uguale ad $a + (n - 1)d$?

Posso col mezzo stesso infallibilmente scoprire che se il primo termine della progressione aritmetica è 1, la differenza costante di due prossimi termini d , ed n il numero de' termini, la somma di tutt'i termini 1, $1 + d$, $1 + 2d$, $1 + 3d$ ec. sino al termine $1 + (n - 1)d$ è

$\frac{n}{2} (2 + (n - 1)d)$, ove facendo $d = 1, 2, 3$ ec. vengò poscia a formare i termini generali delle serie

$$\begin{array}{l}
 1, 3, 6, 10, 15 \dots \frac{n(n+1)}{2}, \\
 1, 4, 9, 16, 25 \dots n^2 \\
 1, 5, 12, 22, 35 \dots \frac{n}{2}(3n-1) \\
 1, 6, 15, 28, 45 \dots \frac{n}{2}(2n-1) \\
 \text{ec.}
 \end{array}
 \left\{ \begin{array}{l}
 \text{I quali termini generali sono a vi-} \\
 \text{ceda la somma delle progressioni;}
 \end{array} \right.
 \left\{ \begin{array}{l}
 1, 2, 3, 4, 5 \text{ ec.} \\
 1, 3, 5, 7, 9 \text{ ec.} \\
 1, 4, 7, 10, 13, \text{ec.} \\
 1, 5, 9, 13, 17, \text{ec.} \\
 \text{ec.}
 \end{array} \right.$$

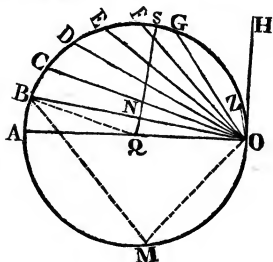
Tutte queste deduzioni si ammettono come legittime dai matematici, i quali trattandosi specialmente di progressioni aritmetiche e geometriche, non muovono intorno ad esse alcun dubbio, perciocchè accordano che l'induzione è una guida sicura per istabilirne il termine generale e la somma generale. Dobbiamo quindi investigar le ragioni, in forza delle quali essi pensano che lo stesso principio non può in altri casi guidare a risultamenti egualmente infallibili.

Per quanto è a mia contezza, niun matematico si è dato sinora la pena di esporre queste ragioni, perchè in realtà non avrebbe potuto assegnarne alcuna. Cerchiamo dunque i motivi che hanno potuto indurre anche i più valenti in queste scienze a credere che il principio d'induzione è una guida poco sicura nelle matematiche ricerche.

Se mal non mi appongo, questi motivi riduconsi ai tre seguenti: 1° perchè hanno essi confuso l'induzione matematica con l'induzione fisica; 2° perchè hanno preteso, secondo i principii della filosofia sperimentale, che l'idea dell'intelligenza acquistasse nell'intuizione la piena sua evidenza; 3° perchè in molti casi la legge, secondo la quale i termini della serie procedono, non si manifesta prontamente, come nelle progressioni aritmetiche e geo-

metriche, ma ha bisogno, al crearsi de' nuovi termini, di più laboriosa deduzione logica.

La soluzione di alcuni interessanti problemi renderà più chiare queste idee.



Nel semicircolo AGO, si prendano gli archi eguali AB, BC, CD ec., e tirate le rette BO, CO, DO ec. suppon-
gasi data la BO, che è la sottesa del complemento del-
l'arco AB, al semicircolo; si vuol trovare la sottesa ZO,
che è quella del complemento dell'arco n. AB al semi-
circolo.

S'intenda tirata la tangente OH, e posto l'angolo $\text{AOB} = \text{BOC} = \text{COD}$ ec. $= z$, sarà, $\text{AOH} = 90^\circ$, $\text{BOH} = 90^\circ - z$, $\text{COH} = 90^\circ - 2z$ ec. Sisa dalla trigonometria che $2 \text{sen } a \cos b = \text{sen}(a+b) + \text{sen}(a-b)$: fatto quindi $a = 90^\circ - z$, e $b = z$, si ha $2 \text{sen}(90^\circ - z) \cos z = \text{sen } 90^\circ + \text{sen}(90^\circ - 2z)$;

perciò $\text{sen}(90^\circ - 2z) = 2 \text{sen}(90^\circ - z) \cos z - \text{sen } 90^\circ$. Ponendo ora in questa equazione $90^\circ - z$, $90^\circ - 2z$ ec. in vece di 90° , si hanno le seguenti, a contar dalla prima

$$\begin{aligned} \text{sen COH} &= 2 \text{sen BOH} \cos AOB - \text{sen AOH}, \\ \text{sen DOH} &= 2 \text{sen COH} \cos BOC - \text{sen BOH} \\ \text{sen EOH} &= 2 \text{sen DOH} \cos COD - \text{sen COH} \\ \text{sen FOH} &= 2 \text{sen EOH} \cos DOE - \text{sen DOH} \\ \text{sen GOH} &= 2 \text{sen FOH} \cos EOF - \text{sen EOH} \\ \text{ec.} & \qquad \qquad \text{ec.} \end{aligned}$$

Essendo gli angoli AOB, BOC, COD ec. tutti eguali, saranno altresì eguali i loro coseni; ma $\cos AOB = \text{sen BOH}$: quindi l'equazioni precedenti diventano

$$\begin{aligned} \text{sen COH} &= 2 \text{sen BOH} \text{sen BOH} - \text{sen AOH} \\ \text{sen DOH} &= 2 \text{sen COH} \text{sen BOH} - \text{sen BOH} \\ \text{sen EOH} &= 2 \text{sen DOH} \text{sen BOH} - \text{sen COH} \\ \text{sen FOH} &= 2 \text{sen EOH} \text{sen BOH} - \text{sen DOH} \\ \text{sen GOH} &= 2 \text{sen FOH} \text{sen BOH} - \text{sen EOH} \\ \text{sen POH} &= 2 \text{sen GOH} \text{sen BOH} - \text{sen FOH} \\ \text{sen ROH} &= 2 \text{sen POH} \text{sen BOH} - \text{sen GOH} \\ \text{sen XOH} &= 2 \text{sen ROH} \text{sen BOH} - \text{sen POH} \\ \text{sen YOH} &= 2 \text{sen XOH} \text{sen BOH} - \text{sen ROH} \\ \text{sen ZOH} &= 2 \text{sen YOH} \text{sen BOH} - \text{sen XOH} \\ \text{ec.} & \qquad \qquad \text{ec.} \end{aligned}$$

Sia il raggio del circolo = 1, sarà $AO = 2$, ed es-

sendo $\text{sen BOH} = \text{sen BMO} = \text{sen BQN} = \text{BN} = \frac{1}{2} \text{BO}$, sarà
 $2 \text{ sen COH} = \text{CO}$; $2 \text{ sen DOH} = \text{DO}$ ec., avremo quindi

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{2} \text{CO} = \text{BO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - 1, & \text{ossia } \text{CO} = \text{BO}^2 - 2 \\ \frac{1}{2} \text{DO} = \text{CO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - \frac{1}{2} \text{BO} & \text{DO} = \text{CO} \cdot \text{BO} - \text{BO} \\ \frac{1}{2} \text{EO} = \text{DO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - \frac{1}{2} \text{CO} & \text{EO} = \text{DO} \cdot \text{BO} - \text{CO} \\ \frac{1}{2} \text{FO} = \text{EO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - \frac{1}{2} \text{DO} & \text{FO} = \text{EO} \cdot \text{BO} - \text{DO} \\ \frac{1}{2} \text{GO} = \text{FO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - \frac{1}{2} \text{EO} & \text{GO} = \text{FO} \cdot \text{BO} - \text{EO} \\ \frac{1}{2} \text{PO} = \text{GO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - \frac{1}{2} \text{FO} & \text{PO} = \text{GO} \cdot \text{BO} - \text{FO} \text{ (A)} \\ \frac{1}{2} \text{RO} = \text{PO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - \frac{1}{2} \text{GO} & \text{RO} = \text{PO} \cdot \text{BO} - \text{GO} \\ \frac{1}{2} \text{XO} = \text{RO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - \frac{1}{2} \text{PO} & \text{XO} = \text{RO} \cdot \text{BO} - \text{PO} \\ \frac{1}{2} \text{YO} = \text{XO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - \frac{1}{2} \text{RO} & \text{YO} = \text{XO} \cdot \text{BO} - \text{RO} \\ \frac{1}{2} \text{ZO} = \text{YO} \cdot \frac{1}{2} \text{BO} - \frac{1}{2} \text{XO} & \text{ZO} = \text{YO} \cdot \text{BO} - \text{XO} \\ \text{ec.} & \text{ec.} \quad \text{ec.} \quad \text{ec.} \end{array}$$

Facendo nell'equazioni (A) le successive sostituzioni, esse diventano

$$\begin{array}{ll} \text{CO} = \text{BO}^2 - 2 \\ \text{DO} = \text{BO}^3 - 3 \text{BO} \\ \text{EO} = \text{BO}^4 - 4 \text{BO}^2 + 2 \\ \text{FO} = \text{BO}^5 - 5 \text{BO}^3 + 5 \text{BO} \\ \text{GO} = \text{BO}^6 - 6 \text{BO}^4 + 9 \text{BO}^2 - 2 \\ \text{PO} = \text{BO}^7 - 7 \text{BO}^5 + 14 \text{BO}^3 - 7 \text{BO} \\ \text{RO} = \text{BO}^8 - 8 \text{BO}^6 + 20 \text{BO}^4 - 16 \text{BO}^2 + 2 \\ \text{XO} = \text{BO}^9 - 9 \text{BO}^7 + 27 \text{BO}^5 - 30 \text{BO}^3 + 9 \text{BO} \\ \text{YO} = \text{BO}^{10} - 10 \text{BO}^8 + 35 \text{BO}^6 - 50 \text{BO}^4 + 25 \text{BO}^2 - 2 \\ \text{ZO} = \text{BO}^{11} - 11 \text{BO}^9 + 44 \text{BO}^7 - 77 \text{BO}^5 + 55 \text{BO}^3 - 11 \text{BO}. \\ \text{ec.} & \text{ec.} \end{array}$$

Posta $BO = a$, si ottiene

$$CO = a^2 - 2$$

$$DO = a^3 - 3a$$

$$EO = a^4 - 4a^2 + 2$$

$$FO = a^5 - 5a^3 + 5a$$

$$GO = a^6 - 6a^4 + 9a^2 - 2$$

$$PO = a^7 - 7a^5 + 14a^3 - 7a$$

$$RO = a^8 - 8a^6 + 20a^4 - 16a^2 + 2$$

$$XO = a^9 - 9a^7 + 27a^5 - 30a^3 + 9a$$

$$YO = a^{10} - 10a^8 + 35a^6 - 50a^4 + 25a^2 - 2$$

$$ZO = a^{11} - 11a^9 + 44a^7 - 77a^5 + 55a^3 - 11a$$

ec.

ec.

Esaminando l'ultima equazione si osserva che gli esponenti di a decrescono in progressione aritmetica, i cui prossimi termini hanno 2 per differenza. Il primo coefficiente 11 è il decimo termine della serie de' numeri naturali che comincia da 2. Il secondo 44 è l'ottavo termine di una serie che comincia da 2, ed ha costanti le seconde differenze. Il terzo 77 è il sesto termine di una serie che comincia da 2, ed ha costanti le terze differenze. Il quarto 55 è il quarto termine di una serie che comincia da 2, ed ha costanti le quarte differenze; e così procedendo innanzi si scoprirebbero altre serie, le quali hanno costanti le quinte, le seste ec. differenze. I segni poi de' termini sono alternativi.

Ciò posto, sieno f, g, h, k, l ec. i termini di una qualunque delle dette serie, il suo termine generale è, come si sa,

$$T = f + (n-1)(g-f) + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} (h-2g+f) \\ + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} (k-3h+3g-f) + \\ \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} (l-4k+6h-4g+f) + \text{ec.}$$

Si dica n un termine qualunque della serie de' numeri naturali, che comincia da 1, e si trovi il termine generale della serie 2, 5, 9, 14, 20 ec. Questo termine, per le serie che hanno costanti le seconde differenze, è

$$T = f + (n-1)(g-f) + \frac{(n-1)(n-2)}{2} (h-2g+f),$$

ove sostituendo per f, g, h , i loro valori 2, 5, 9, si ottiene $T = \frac{n(n+3)}{2}$; ma la nostra serie, rapportata alla

precedente, comincia dal quarto termine, si dovrà quindi scrivere per $n, n-3$: onde $T = \frac{n(n-3)}{2}$.

La serie 2, 7, 16, 30 ec. che ha costanti le terze differenze ha per termine generale

$$T = f + (n-1)(g-f) + \frac{(n-1)(n-2)}{2} (h-2g+f) \\ + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{2 \cdot 3} (k-3h+3g-f), \text{ ove ponendo}$$

per f, g, h, k i loro valori 2, 7, 16, 30, trovasi

$$T = \frac{5n+6n^2+n^3}{2 \cdot 3} = \frac{n(n+5)(n+1)}{2 \cdot 3}; \text{ ma la serie comin-}$$

cia dal sesto termine, si scriverà dunque $n-5$ per n in

questo valore, e verrà $T = \frac{n(n-4)(n-5)}{2 \cdot 3}$, e così per le altre.

Il valore per tanto della sottesa ZO, ed in generale della sottesa del complemento dell'arco n . AB, al semicircolo è

$$a^n - na^{n-2} + \frac{n(n-3)}{1 \cdot 2} a^{n-4} - \frac{n(n-4)(n-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3} a^{n-6} + \frac{n(n-5)(n-6)(n-7)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} a^{n-8} - \text{ec.}, \quad (B)$$

dove è già nota la legge, secondo la quale proceder devono i termini seguenti.

Non sia maraviglia se troppo minutamente si è per noi trattata la soluzione del presente problema. Ciò si è fatto per viemeglio conoscere qual sia l'andamento dell'induzione, e come passa questa gradatamente dal noto all'ignoto con severa deduzione logica.

Facciamo ora alcune riflessioni. L'equazioni (A) sono dipendenti l'una dall'altra, e necessariamente legate tra loro. Il valore della sottesa ZO = YO. BO — XO, essendo della stessa forma de' valori che si rapportano alle sottese precedenti, è inalterabile: se dunque la ZO esprimesse la milionesima o la bilionesima sottesa, il suo valore sarebbe sempre della stessa forma, e i dati dell'intelligenza per dedurlo dai valori delle sottese precedenti sarebbero tali che se ella potesse calcolare questo valore, farebbe seguire l'intuizione all'idea, ed avrebbe intorno ad esso la medesima certezza che ha de' valori esprimenti la decima o l'undecima sottesa; e la ragione si è, perchè nel valore analitico di una sottesa qualunque gli esponenti ed i coefficienti sono di necessità soggetti ad una legge fissa e costante. Il principio dunque d'induzione qui si appog-

gia su dati fissi e determinati; la qual cosa non avverandosi nell'induzione fisica, non può menar questa come l'altra a conseguenze necessarie.

Ma io non so, potrebbe dir taluno, se il bilionesimo termine della formola (B) siegua la stessa legge del terzo o quarto termine. Come non lo sapete, se l'idea della vostra intelligenza ve ne assicura, e voi stesso ne convenite, quando nel consultar l'intimo senso, assoggettate con una spezie di necessità alla stessa legge de' termini che potete calcolare, anche il bilionesimo termine, pel quale non vi è dato di far seguire l'intuizione all'idea? Suppongasi che della formola (B) non aveste voi calcolato il sesto termine della nona soltesa YO. Muovereste forse intorno ad esso lo stesso dubbio che vi tormenta pel bilionesimo? Mai no: perciocchè non avreste a far altro che calcolare il detto termine in

$$\frac{n(n-6)(n-7)(n-8)(n-9)}{1.2.3.4.5} \frac{n-10}{a},$$

e trovereste 2, che è precisamente il sesto termine della soltesa YO. Dunque la sola ragione che vi fa dubitare sulla legge del bilionesimo termine si è, che voi non potete rendere intuitiva l'idea della vostra intelligenza, e fate consistere, secondo i principii della filosofia sperimentale, nell'intuizione l'evidenza. Ma ciò non regge: potendo l'idea dell'intelligenza esser verissima, comechè d'altronde non si potesse ella rendere intuitiva.

Questa riflessione sparge gran copia di lumi sulla natura di que' giudizi co' quali l'aspettazione del futuro si dichiara simile al passato. I giudizi in effetto, riguardo alla loro materia, sono di tre spezie: giudizi necessari, giudizi contingenti, e giudizi che pronunziano sulla similitudine del futuro col passato. Quando lo spirito, pog-

giando su di una legge di natura scoperta per induzione, predice l'avvenire, il suo giudizio si rapporta a quest'ultima classe. Le efemeridi, i diversi cicli, la tavola dell'epatte ec. offrono altrettanti esempi degli stessi giudizi. Intanto per lo scettico Hume tali giudizi non sono di alcun valore. Il giudizio, e' dice, del futuro simile al passato non è un giudizio *a priori*, perchè la legge di natura che gli serve di base si è scoperta con l'osservazione o con l'esperienza; non è un giudizio sperimentale, perchè non ancora sul futuro si è fatta l'esperienza: esso dunque non ha valore alcuno. Il Wolf accorda agli anzidetti giudizi un grado sommo di probabilità, ma nega che sieno essi di una infallibile certezza. Noi senza aderire ad Hume, e senza parteggiare per la sentenza del Wolf, diciamo: che se per gli anzidetti giudizi si possono muover dubbi, la certezza del futuro che si appoggia sulla legge scoperta con induzione matematica è infallibile. Posto che la mia vita non fosse bastante per calcolare un termine della formola (B), ma che si richiedessero per tale calcolo le tre vite di Nestore; il termine che sottoporrebbe Nestore alla intuizione, non potrebbe assolutamente esser altro che uno di quelli che verrebbe espresso dall'anzidetta formola.

Ma passiamo a risolvere un altro problema.

Dati il seno ed il coseno di un arco, trovar il seno ed il coseno di un arco multiplice dell'arco dato.

Dicasi a l'arco dato, sarà

$$\text{sen } a = \text{sen } a$$

$$\text{sen } 2a = 2 \text{ sen } a \cos a, \text{ e}$$

$$\text{sen } 3a = \text{sen } 2a \cos a + \text{sen } a \cos 2a$$

$$\text{sen } 4a = \text{sen } 3a \cos a + \text{sen } a \cos 3a$$

$$\text{sen } 5a = \text{sen } 4a \cos a + \text{sen } a \cos 4a$$

$$\text{sen } 6a = \text{sen } 5a \cos a + \text{sen } a \cos 5a$$

ec.

ec.

$$\cos a = \cos a$$

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$$

$$\cos 3a = \cos 2a \cos a - \sin 2a \sin a$$

$$\cos 4a = \cos 3a \cos a - \sin 3a \sin a$$

$$\cos 5a = \cos 4a \cos a - \sin 4a \sin a$$

$$\text{ec.} \quad \text{ec.},$$

le quali equazioni colla successiva sostituzione diventano

$$\sin a = \sin a$$

$$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$$

$$\sin 3a = 3 \sin a \cos^2 a - \sin^3 a$$

$$\sin 4a = 4 \sin a \cos^3 a - 4 \sin^3 a \cos a \quad (\text{C})$$

$$\sin 5a = 5 \sin a \cos^4 a - 10 \sin^3 a \cos^2 a + \sin^5 a$$

$$\sin 6a = 6 \sin a \cos^5 a - 20 \sin^3 a \cos^3 a + 6 \sin^5 a \cos a$$

ec.	7	- 35	+ 21
ec.		- 56	+ 56
		- 84	+ 126
		ec.	+ 252
			+ 462
			ec.

$$\cos a = \cos a$$

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$$

$$\cos 3a = \cos^3 a - 3 \sin^2 a \cos a$$

$$\cos 4a = \cos^4 a - 6 \sin^2 a \cos^2 a + \sin^4 a \quad (\text{D})$$

$$\cos 5a = \cos^5 a - 10 \sin^2 a \cos^3 a + 5 \sin^4 a \cos a$$

$$\cos 6a = \cos^6 a - 15 \sin^2 a \cos^4 a + 15 \sin^4 a \cos^2 a - \sin^6 a$$

ec.	- 21	+ 35
	- 28	+ 70
ec.		+ 126
		+ 210
		ec.

Facendo ora attenzione alla forma dell'equazioni (C) principalmente, si vede che nella prima colonna verticale de'secondi membri i coefficienti formano una serie di numeri naturali, che comincia da 1, ed in essa sen^a a moltiplica le successive potenze di $\cos a$. Nella seconda colonna verticale i coefficienti offrono una serie che comincia da 1, la quale ha costanti le terze differenze: in essa poi sen^a a moltiplica le potenze successive di $\cos a$, non escluso $\cos^a a$. Nella terza colonna verticale i coefficienti costituiscono una serie che ha costanti le quinte differenze, ed in essa sen^a a moltiplica le successive potenze di $\cos a$, come nella seconda. Per esprimer dunque il valore di $\sin 6a$, ed in generale di $\sin na$, dicasi n un numero qualunque della serie de' numeri naturali che ha per primo termine 1, e s'incominci a rinvenir il termine generale della serie 1, 4, 10, 20 ec. la quale ha costanti le terze differenze.

Ora il termine generale di sì fatta serie è

$$T = f + (n-1)(g-f) + \frac{(n-1)(n-2)}{1.2} (h - 2g + f) + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3} (k - 3h + 3g - f),$$

dove fatto $f=1$, $2=4$, $h=10$, $k=20$, si ottiene, colla sostituzione di tali valori, $T = \frac{n(n^2+3n+2)}{1.2.3}$; ma la nostra

serie incomincia dal terzo termine, si porrà dunque

$$\text{per } n, n-2, \text{ e verrà } T = \frac{(n-2)(n^2-n)}{1.2.3} =$$

$$\frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3}$$

$$\text{Similmente si trova } T = \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}$$

per termine generale della serie 1, 6, 21 ec., avvertendo da scrivere $n-4$ in vece di n nel valore che dà la formola, perchè la serie incomincia dal quinto termine. E così per le altre serie che sieguono. Sarà dunque

$$\begin{aligned} \text{sen } na = & \frac{n}{1} \cos^{n-1} a \text{ sen } a - \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cos^{n-3} a \text{ sen }^3 a \\ & + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cos^{n-5} a \text{ sen }^5 a - \text{ec.} \quad (E) \end{aligned}$$

dove è già manifesta la legge colla quale i termini successivamente procedono.

Riguardo alla forma dell'equazioni (D) egli è facile di vedere che la prima colonna verticale de' secondi membri offre le diverse potenze di $\cos a$, cominciando da $\cos^2 a$. I coefficienti della seconda colonna verticale presentano una serie che ha costanti le seconde differenze; ed in essa $\text{sen}^2 a$ moltiplica le successive potenze di $\cos a$, non escluso $\cos^0 a$. I coefficienti della terza colonna verticale formano una serie che ha costanti le quarte differenze, ed in essa $\text{sen}^4 a$ moltiplica le successive potenze di $\cos a$, come nella seconda. Ad esprimere per tanto il valore di $\cos na$, dicasi n un numero qualunque della serie dei numeri naturali che comincia da 1, e si trovino successivamente i termini generali delle serie che formano nelle verticali colonne i coefficienti.

Per la serie 1, 3, 6, 10 ec. che ha costanti le seconde differenze, si ha

$$T = f + (n-1)(g-f) + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} (h-2g+f),$$

dove fatto $f=1, g=3; h=6$, si ottiene

$$T = \frac{n^2 + n}{1 \cdot 2}, \text{ e ponendo } n-1, \text{ viene } T = \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2}$$

Il termine generale che si rapporta alla serie 1, 5, 15, 35, 70, ec. la quale ha costanti le quarte differenze, è

$$T = f + (n-1)(g-f) + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2}(h-2g+f) + \\ \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3}(k-3h+3g-f) + \\ \frac{(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}(l-4k+6h-4g+f),$$

dove fatto $f=1, g=5, h=15, k=35, l=70$, si trova

$$T = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}, \text{ avvertendo di descrivere } n-3$$

per n nel valore che risulta dalla formola, perchè la nostra serie comincia dal quarto termine. Si ha dunque

$$\cos na = \cos^n a - \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} \cos^{n-2} a \sin^2 a + \\ \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cos^{n-4} a \sin^4 a - \text{ec.}, \quad (F)$$

dove la legge colla quale i termini successivi procedono è manifesta.

La soluzione di questo problema è più laboriosa di quella del precedente, perchè la legge secondo la quale procedono i termini ne' due sviluppi, non si manifesta sì prontamente, ed ha bisogno di una più penosa deduzione: non per questo l'induzione non è perfetta, e non è rigorosa la soluzione, la quale, per questi caratteri, deesi in-

dubitatamente preferire all'altra che d'ordinario si fa dipendere dallo sviluppo della seguente equazione

$$(\cos a \pm \sqrt{-1} \cdot \sin a)^n = \cos. na \pm \sqrt{-1} \cdot \sin. na.$$

Difatti la nostra soluzione non solo parte naturalmente dal principio trigonometrico, che offre il seno ed il coseno della somma di due archi, ma evita inoltre le quantità immaginarie, le quali, a mio credere, non dovrebbero avere altro uso nelle cose analitiche, fuorchè quello di mostrare l'impossibilità de' problemi.

Nella precedente soluzione, per non andar troppo celeramente al generale, formato abbiamo, secondo l'avviso del sig. Laplace, nuovi termini, e con questo mezzo siamo giunti a scoprire la legge costante con la quale essi termini procedono. Or si domanda: se sia possibile che sostenendosi la legge in un gran numero di termini, possa esser ella smentita dai termini seguenti? Noi diciamo francamente di no, perchè le equazioni (C), essendo essenzialmente legate tra loro, devono i coefficienti e gli esponenti de' successivi termini seguir sempre la stessa legge. Dicasi altrettanto dell'equazioni (D). Accordiamo che nell'induzione fisica una legge la quale si sostiene in un gran numero di casi, possa venir meno ne' casi seguenti; ma è altra la legge che si ottiene con l'induzione fisica, altra quella che si scopre con l'induzione matematica; quest'ultima è di necessità assoluta: la prima non ha lo stesso carattere. E s'egli è ben fatto dimostrar la prima rigorosamente, l'altra essendo a tutto rigore legge certa, non ha bisogno di dimostrazione, perchè porta con essa seco il carattere dell'evidenza. Se non che potrebbesi chiedere al sig. Laplace: quale debba mai essere questo rigore che egli esige nel dimostrar una legge scoperta con induzione

matematica? Quello per avventura col quale hanno preteso alcuni di dimostrare il Binomio del Newton? Posso ingannarmi: ma se vuoi che io dica ingenuamente quel che ne penso: tutte le dimostrazioni fatte pe' casi dall'esponente frazionario o negativo dello stesso Binomio, sono inesatte; perchè poggiano esse stesse sull'induzione; e si è creduto dimostrar con rigore la legge dal Binomio, scoperta per induzione, aiutandosi con un'altra induzione.

Sarebbero poi a mal partito le nostre formole (E) e (F), se si dovesse ricorrere, come pensa Laplace, a degli esempi per giustificarle. Comechè grande e fosse il numero degli esempi, non potrebbero essi imprimere alle anzidette formole, ed in generale alle verità tutte somministrate dalle formole di pura analisi, il carattere di necessità e di universalità, onde sono esse fregiate.

Ma potrebbe avvenire, ripiglia Laplace, che andando troppo prontamente al generale, una legge la quale si sostiene in un gran numero di casi, venga smentita dai casi seguenti. Ciò potrebbe essere, noi replichiamo, se si trattasse di legge ottenuta con induzione fisica; ma se egli intende qui parlare di legge non bene scoperta con induzione matematica, il suo linguaggio è inesatto. Posto, che per essersi andato troppo celeramente al generale non si fosse scoperta la vera legge, sarebbe qui impossibile, che la creduta legge si sostenesse in un gran numero di casi.

Avrebbe dovuto perciò distinguere il sig. Laplace tra le conseguenze generali che col metodo induttivo offrono le formole analitiche, applicate a' fatti di natura, e le conseguenze generali che presentano le stesse formole nelle matematiche pure. Le prime possono essere probabili o certe, e se certe, la loro certezza è puramente empirica: le altre

come dotate del carattere di necessità, sono d'infallibile certezza.

Tra le altre leggi scoperte col metodo induttivo da questo sublime ingegno nell'astronomia e nella fisica, quelle che riguardano l'azione de' *menischi* ne' tubi capillari, sono veramente ammirabili; non per questo eccedono esse la sfera delle conoscenze empiriche, nelle quali può lo spirito concepir l'opposto; ma non è lo stesso di quelle leggi che col metodo induttivo presentano le formole analitiche, trattandosi di pura analisi.

Rispetto alle conseguenze generali che non sono del tutto certe ma probabili ne' fatti di natura, osserviamo, che esse dipendono dalla combinazione di più quantità comunque prese, e costituiscono quella parte di analisi, che si suol chiamare: *analisi civile, politica o morale*. Con quest'analisi si è tentato di esprimere la misura di cose incerte, le regole di probabilità degli umani eventi, l'aspettazione delle sorti ne' giuochi, l'autorità degli scrittori e de' testimoni, il probabile limite degli errori ec. Si hanno intorno a tutto ciò ingegnosissime investigazioni di sommi uomini, di Cristiano Ugenio nel suo opuscolo: *Del Giuoco della sorte*; di Giacomo Bernoulli nel suo libro: *Dell'Arte di congetturare*; di Monmort nella sua: *Analisi de' giuochi*; di Abramo Moivre nella: *Dottrina della sorte*. Ma più di tutti meritano di essere in questa spezie di analisi considerati Daniele Bernoulli, il D'Alembert ed il Marchese di Condorcet.

Intanto pria di esaminare qual dubbio possa nascere nell'applicare al caso proposto le formole analitiche, e qual caso di esatta applicazione rimanga; più cose dovrebbero da quest'analisi eccettuare. Indarno il sig. Piles si è studiato di definire con numeri i gradi d'invenzione

che si richiederebbero in un pittore sommo, la soavità de' colori, la perfezione del disegno ec. Ha speso altri inutilmente il suo tempo nel denotare con numeri i gradi di perfezione del sal marino. Or non sarebbe anche un abuso della stessa analisi quello di voler esprimere con algebrici simboli l'autorità di uno storico, di un testimone, o di stabilire con un certo indizio, algebricamente espresso, la ragion probabile d'innocenza o di reato, e moltiplicati poscia gl'indizi, cercare a quali numeri la probabilità media del reato o dell'innocenza corrisponde? Dovrebbe meglio contenere ne' propri limiti quest'analisi, e rapportare numericamente tra loro quelle cose soltanto, che appartenendo alla classe delle quantità, si possono veramente con numeri esprimere. Se non che vi hanno qui pure certe cose, le quali comechè vengano numericamente espresse, nella sfera rientrano delle ipotesi arbitrarie, come nel seguente problema: Dato un numero qualunque di osservazioni, e posto che in ciascuna osservazione abbiasi necessariamente l'errore di un secondo, cercasi qual sia l'errore medio o probabile, moltiplicate le osservazioni. Ora se si accorda che in ciascuna osservazione l'errore è di un secondo, che può inoltre l'errore diventar positivo o negativo; dovrà pure accordarsi che l'errore esser possa la metà, il terzo, il quarto ec. di un secondo, o anche nullo. L'ipotesi perciò che in ciascuna osservazione l'errore sia necessariamente di un secondo è arbitraria. Questo problema intanto è del genere di quelli che Giacomo Bernoulli incomincia a risolvere verso la fine della sua arte di congetturare.

Ne' problemi relativi alla sorte concorrono poi tante cagioni e circostanze, che non potendosi nè ridurre a calcolo, nè aversi come indifferenti a tutti i casi possibili;

non consentono di applicare a' casi particolari le formole astratte le quali contengono semplicemente il rapporto del numero degli eventi al dato evento. Ciò intende facilmente chi presi due dadi, e gittatili continuamente, mettesi a numerare quanti gitti abbiano a farsi, pria che una delle trentasei combinazioni, p. e. del numero sei, da entrambe le parti si ottenga. In quel giuoco di trentasei numeri, racchiusi in altrettante palline, spesso accade che un numero per più giorni non esce mai, un altro si mostra di frequente. A questi esempi si aggiugne che in Genova dalla prima istituzione del giuoco detto del *Seminario*, per lunga serie di anni, non mai si trasse fuori l'unità. Da tali incontrastabili esperienze risulta, che le regole della probabilità analitica discordano di gran lunga dal fisico evento, e dichiarano affatto dubbio l'assioma sul quale tutta poggia l'arte di congetturare: *che i gradi cioè della probabilità sieno proporzionali al numero degli eventi propizii, diviso pel numero di tutt' i casi possibili*. Se p. e. un numero di calcoli bianchi si dica a ed un numero di neri si chiami b , l'aspettazione del bianco

calcolo è $\frac{a}{a+b}$ e del nero è $\frac{b}{a+b}$. Or posto una volta in

dubbio questo principio dell'arte congetturale, ammesso che ne' giuochi puranche i più prolungati il numero dei casi propizii non sia proporzionale all'altro di tutt' i casi possibili; non si troverà più nulla nelle formole analitiche riguardanti la sorte che possa contribuire o alla scelta del numero di un dado, o a quella di una carta da giuoco, per vincere con una tal quale sicurezza. E questo in tutti que' casi di giuochi de' quali singolarmente trattarono Moivre nelle *Miscellaneæ analitiche*, e Giacomo Bernoulli nel

libro III dell'Arte di congetturare. Dicasi lo stesso di quel giuoco che chiamasi *Bassetta*, nel quale le aspettazioni de' giuocatori, sottoposte al calcolo dal sig. Sauveur, e spiegate in alcune tavole, vennero poi inserite nel Diario degli Eruditi l'anno 1679. In tutti questi giuochi è certo solamente che se maggiori condizioni o più propizie circostanze favoriscono un giuocatore più di un altro, la sorte del primo è più vantaggiosa del secondo.

Ciò che volgarmente si dice sorte, fortuna o caso, altro non è che un concorso di fisiche cagioni, per cui una data cosa, un numero, o un ordine di numeri si ottiene. Or le cagioni fisiche concorrenti a un dato effetto si sanno solo generalmente. Se trattasi di dadi, le anzidette cagioni fisiche sono la loro forma, il peso del dado, l'inchinazione maggiore o minore del piano sul quale cadono, il modo di prendere il dado e di gittarlo. Se trattasi di estrarre palle o calcoli, le cagioni fisiche possono essere la forza dello scuotimento, la forma, il tempo più o meno lungo nell'agitare l'urna, l'attrito de' lati dell'urna, il luogo dove corre la mano. Trattandosi finalmente di carte da giuoco concorrer possono le cagioni fisiche seguenti: la loro forma, la maniera di mescolarle ed il tempo che in mescolarle s'impiega. Ognuna di queste cagioni concorre all'effetto fisico, nè si possono ammettere come indifferenti in tutt'i casi. Or egli è impossibile di esprimerle con numeri e di sottoporle al calcolo, o comporle con gli altri elementi dell'algebrico numero de' possibili eventi. Dunque tutti coloro che messe da banda le cagioni fisiche, come indifferenti in ogni caso possibile, calcolano la probabilità di un evento, o l'aspettazione della sorte pel semplice rapporto del numero degli eventi propizii a tutti gli eventi possibili, non fanno altra cosa che presentar

formole astratte, eleganti ed ingegnose, se si vuole; ma formole che in ogni caso proposto non si accordano punto con la vera sorte de' giuocatori o col fisico numero degli eventi. Il perchè non crediamo possibile veruna specie di analisi civile, politica o morale, la quale possa provarsi solidamente, ed elevarsi al grado di utile disciplina.

Ma ripigliando ora il filo delle interrotte idee, passiamo finalmente a dimostrare che è stato anche un motivo di poca fiducia per l'induzione matematica il non veder prontamente in certi casi la legge con la quale proceder devono i termini di uno sviluppo. Ci proporremo perciò di trovar la variazione di $\int V dx$, dove V è funzione di x, y e de' coefficienti differenziali $\frac{dy}{dx}=p, \frac{dp}{dx}=q, \frac{dq}{dx}=rec.$

ed esamineremo: perchè mai, avendo parte in questa ricerca l'induzione, credesi la formola analitica che ne risulta legittima e rigorosa.

Essendo $\delta \int V dx = \int \delta V dx$, e $\delta V dx = V d\delta x + \delta V dx$, si avrà, integrando per parti,

$$\delta \int V dx = V \delta x - \int dV \delta x + \int \delta V dx, \text{ o sia}$$

$$\delta \int V dx = V \delta x + \int (\delta V dx - dV \delta x) \quad (G)$$

Pongasi $dV = M dx + N dy + P dp + Q dq + R dr + ec.$; sarà pure $\delta V = M \delta x + N \delta y + P \delta p + Q \delta q + R \delta r + ec.$, dove $M, N, P, ec.$ sono funzioni di $x, y, p, q, ec.$; e se x è la variabile principale, $y, p, q, r, ec.$ sono anche funzioni di x .

Si sostituiscano ora in $\int (\delta V dx - dV \delta x)$ i valori di δV , e dV , si otterrà

$$\int (\delta V dx - dV \delta x) = \int (M \delta x dx + N \delta y dx + P \delta p dx + Q \delta q dx + R \delta r dx + ec. - M dx \delta x - N dy \delta x - P dp \delta x - Q dq \delta x - R dr \delta x - ec.),$$

e fatto $dy = p dx$, $dp = r dx$, $dq = s dx$, $dr = t dx$, ec., verrà
 $\int (\partial V dx - dV \partial x) = \int (M \partial x dx + N \partial y dx + P \partial p dx + Q \partial q dx$
 $+ R \partial r dx + \text{ec.} - M dx \partial x - N p dx \partial x - P q dx \partial x - Q r dx \partial x -$
 $R s dx \partial x - \text{ec.}),$ o sia

$$\int (\partial V dx - dV \partial x) = \int \left(N dx (\partial y - p \partial x) + P dx (\partial p - q \partial x) \right. \\ \left. + Q dx (\partial q - r \partial x) + R dx (\partial r - s \partial x) + \text{ec.} \right) \quad (1)$$

Pongasi $\partial y - p \partial x = \alpha$, sarà $d \partial y - p d \partial x - dp \partial x = d \alpha$; (2)
 ma $dy = p dx$, e presa la variazione, è $\partial dy = p \partial dx + \partial p dx$,
 ovvero $d \partial y = p d \partial x + \partial p dx$, il qual valore sostituito in (2)
 dà $p d \partial x + \partial p dx - p d \partial x - dp \partial x = d \alpha$, o sia $\partial p dx - dp \partial x = d \alpha$;
 ma $dp = r dx$: dunque $\partial p dx - q dx \partial x = d \alpha$, ed in fine
 $dx (\partial p - q \partial x) = d \alpha$.

Similmente essendo $\partial p - q \partial x = \frac{d \alpha}{dx}$, si avrà

$$d \partial p - d q \partial x - q d \partial x = d \cdot \frac{d \alpha}{dx}, \quad (3)$$

ma $dp = r dx$, e $\partial dp = \partial r dx + r \partial dx$, o sia $d \partial p = \partial r dx + r d \partial x$:
 onde sostituendo in (3) verrà

$$\partial r dx + r d \partial x - d q \partial x - q d \partial x = d \cdot \frac{d \alpha}{dx}, \text{ o sia}$$

$$\partial r dx - d q \partial x = d \cdot \frac{d \alpha}{dx};$$

ma $d q = r dx$: quindi $\partial r dx - r dx \partial x = d \cdot \frac{d \alpha}{dx}$, e finalmente

$$dx (\partial r - r \partial x) = d \cdot \frac{d \alpha}{dx}.$$

Essendo $\delta q - r \delta x = \frac{1}{dx} d \cdot \frac{d\alpha}{dx}$, sarà

$$d\delta q - dr\delta x - rd\delta x = d\left(\frac{1}{dx} d \frac{d\alpha}{dx}\right); \quad (4)$$

ma $dq = rdx$, e $\delta dq = \delta rdx + r\delta dx$, ovvero $d\delta q = \delta rdx + rd\delta x$:
quindi sostituendo in (4), verrà

$$\delta rdx + rd\delta x - dr\delta x - rd\delta x = d\left(\frac{1}{dx} d \frac{d\alpha}{dx}\right), \text{ o sia}$$

$$\delta rdx - dr\delta x = d\left(\frac{1}{dx} d \frac{d\alpha}{dx}\right); \text{ ma}$$

$$dr = \delta dx: \text{ onde } \delta rdx - \delta dx \delta x = d\left(\frac{1}{dx} d \frac{d\alpha}{dx}\right), \text{ e in ultimo}$$

$$dx (\delta r - \delta \delta x) = d\left(\frac{1}{dx} d \frac{d\alpha}{dx}\right).$$

Sostituendo in (1) si otterrà

$$\int (\delta V dx - dV \delta x) = \int N \alpha dx + \int P d\alpha + \int Q d \frac{d\alpha}{dx} +$$

$$\int R d\left(\frac{1}{dx} d \frac{d\alpha}{dx}\right) + \text{ec.} \quad (5)$$

Integrando per parti i diversi termini di questa equazione, si ottiene

$$\int P d\alpha = P\alpha - \int dP\alpha = P\alpha - \int \frac{dP}{dx} dx \alpha$$

$$\int Q d \frac{d\alpha}{dx} = Q \frac{d\alpha}{dx} - \int dQ \frac{d\alpha}{dx} = Q \frac{d\alpha}{dx} - \int \frac{dQ}{dx} d\alpha; \text{ ma}$$

$$- \int \frac{dQ}{dx} d\alpha = - \frac{dQ}{dx} \alpha - \int (-d \frac{dQ}{dx} \alpha) =$$

$$-\frac{dQ}{dx}\alpha + \int d\frac{dQ}{dx}\alpha : \text{quindi}$$

$$\int Q d\frac{d\alpha}{dx} = Q \frac{d\alpha}{dx} - \frac{dQ}{dx}\alpha + \int d\frac{dQ}{dx}\alpha.$$

$$\int R d\left(\frac{1}{dx} d\frac{d\alpha}{dx}\right) = R \frac{1}{dx} d\frac{d\alpha}{dx} - \int dR \frac{1}{dx} d\frac{d\alpha}{dx} =$$

$$R \frac{1}{dx} d\frac{d\alpha}{dx} - \int \frac{dR}{dx} d\frac{d\alpha}{dx}; \text{ ma}$$

$$- \int \frac{dR}{dx} d\frac{d\alpha}{dx} = - \frac{dR}{dx} \frac{d\alpha}{dx} + \int d\frac{dR}{dx} \frac{d\alpha}{dx} =$$

$$- \frac{dR}{dx} \frac{d\alpha}{dx} + \int \frac{1}{dx} d\frac{dR}{dx} d\alpha, \text{ e}$$

$$\int \frac{1}{dx} d\frac{dR}{dx} d\alpha = \frac{1}{dx} d\frac{dR}{dx} \alpha - \int \alpha d\left(\frac{1}{dx} d\frac{dR}{dx}\right) : \text{onde}$$

$$\int R d\left(\frac{1}{dx} d\frac{d\alpha}{dx}\right) = R \frac{1}{dx} d\frac{d\alpha}{dx} - \frac{dR}{dx} \frac{d\alpha}{dx} + \frac{1}{dx} d\frac{dR}{dx} \alpha -$$

$$\int \alpha d\left(\frac{1}{dx} d\frac{dR}{dx}\right).$$

Fatta la sostituzione in (5) viene $\int (\delta V dx - dV \delta x) =$

$$\int N \alpha dx + P \alpha - \int \frac{dP}{dx} dx \alpha + Q \frac{d\alpha}{dx} - \frac{dQ}{dx} \alpha + \int d\frac{dQ}{dx} \alpha$$

$$+ R \frac{1}{dx} d\frac{d\alpha}{dx} - \frac{dR}{dx} \frac{d\alpha}{dx} + \frac{1}{dx} d\frac{dR}{dx} \alpha - \int \alpha d\left(\frac{1}{dx} d\frac{dR}{dx}\right) + \text{ec.},$$

$$\text{o sia } \int (\delta V dx - dV \delta x) = P \alpha - \frac{dQ}{dx} \alpha + \frac{1}{dx} d\frac{dR}{dx} \alpha - \text{ec.}$$

$$+ Q \frac{d\alpha}{dx} - \frac{dR}{dx} \frac{d\alpha}{dx} + \frac{1}{dx} d\frac{d\alpha}{dx} R - \text{ec.}$$

$$+ \int N \alpha dx - \int \frac{dP}{dx} dx \alpha + \int d\frac{dQ}{dx} \alpha -$$

$$\begin{aligned} & \int \alpha d \left(\frac{1}{dx} d \frac{dR}{dx} \right) + \text{ec.} = \\ & \alpha \left(P - \frac{dQ}{dx} + \frac{1}{dx} d \frac{dR}{dx} - \text{ec.} \right) \\ & + \frac{d\alpha}{dx} \left(Q - \frac{dR}{dx} + \text{ec.} \right) + \frac{1}{dx} d \frac{d\alpha}{dx} \left(R - \text{ec.} \right) . . . \\ & + \int \alpha dx \left(N - \frac{dP}{dx} + \frac{1}{dx} d \frac{dQ}{dx} - \frac{1}{dx} d \frac{1}{dx} \frac{dR}{dx} + \text{ec.} \right); \end{aligned}$$

e ponendo dx costante, l'equazione (G) diventa finalmente

$$\begin{aligned} \delta \int V dx = & V dx + \alpha \left(P - \frac{dQ}{dx} + \frac{d^2 R}{dx^2} - \text{ec.} \right) \\ & + \frac{d\alpha}{dx} \left(Q - \frac{dR}{dx} + \text{ec.} \right) + \frac{d^2 \alpha}{dx^2} \left(R - \text{ec.} \right) . . . \\ & + \int \alpha dx \left(N - \frac{dP}{dx} + \frac{d^2 Q}{dx^2} - \frac{d^3 R}{dx^3} + \text{ec.} \right) + \text{costante} \quad (\text{H}) \end{aligned}$$

La forma semplice ed elegante di questo sviluppo, e la legge si manifesta che osservano i suoi termini, facilitano per tal modo l'induzione, che non solo si possono con questo mezzo crear nuovi termini, ed aggiungerli a quelli che sono tra le parentesi: ma se V contenesse ancora altre variabili z , t , u , v ec., ed i loro coefficienti differenziali, senza usar nuovo calcolo, sarebbe legittimo del pari e rigoroso il seguente sviluppo:

$$\begin{aligned} \delta \int V dx = & V \delta x + \alpha \left(P - \frac{dQ}{dx} \text{ec.} \right) + \frac{d\alpha}{dx} \left(Q - \frac{dR}{dx} \text{ec.} \right) + \text{ec.} \\ & + \int \alpha dx \left(N - \frac{dP}{dx} \text{ec.} \right) \\ & + \alpha' \left(P' - \frac{dQ'}{dx} \text{ec.} \right) + \frac{d\alpha'}{dx} \left(Q' - \frac{dR'}{dx} \text{ec.} \right) + \text{ec.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & + \int \alpha' dx \left(N' - \frac{dP'}{dx} \text{ ec.} \right) \\
 & + \alpha'' \left(P'' - \frac{dQ''}{dx} \text{ ec.} \right) + \frac{d\alpha''}{dx} \left(Q'' - \frac{dR''}{dx} \text{ ec.} \right) + \text{ec.} \\
 & + \int \alpha'' dx \left(N'' - \frac{dP''}{dx} \text{ ec.} \right) \\
 & + \text{ec.}
 \end{aligned}$$

Or io domando: perchè mai qui non si dubita dell'induzione? perchè mai, poggiando sull'induzione la precedente soluzione, credesi ella legittima e rigorosa? Questo è per tre ragioni:

1° Perchè niuno dubita che se V è funzione di x, y, p ec., dev'essere $dV = \frac{dV}{dx} dx + \frac{dV}{dy} dy + \frac{dV}{dp} dp + \text{ec.}$ E che altro mai sono nella soluzione M, N, P ec., se non se $\frac{dV}{dx}, \frac{dV}{dy}, \frac{dV}{dp}$ ec.? Or egli è certissimo che solo per induzione ha ciò conosciuto il sig. Fontaine.

2° Perchè a muover dubbi su i nuovi termini, che senza rinnovar il calcolo potrebbonsi aggiugnere a' precedenti, dovrebbe esitare sull'integrazione per parti. Ma chi non vede che, integrando per parti

$$\int P d\alpha, \int Q d \frac{d\alpha}{dx} \text{ ec.,}$$

non debbano risulterne l'equazioni

$$\int P d\alpha = P\alpha - \int \alpha dP; \int Q d \frac{d\alpha}{dx} = Q \frac{d\alpha}{dx} - \int dQ \frac{d\alpha}{dx} \text{ ec. ?}$$

3° Perchè l'eleganza e le semplicità della formola, dove la legge secondo la quale procedono i suoi termini si

manifesta prontamente, non permette senza follia di dubitarne.

Quindi io conchiudo, che non per altro motivo credesi qui legittima l'induzione, se non perchè ha dato in risul-
tamento uno sviluppo, dove la legge, secondo la quale
i diversi suoi termini procedono, si manifesta pronta-
mente, e non è permesso di muover dubbi su i mezzi im-
piegati per ottenerlo.

La legge stessa fa conoscere che se nello sviluppo (II)

si ha $\int \alpha dx (N - \frac{dP}{dx} + \frac{d^2Q}{dx^2} - \text{ec.}) = 0$, sarà

$$\partial \int V dx, \text{ o } \int \partial V dx$$

un integrale perfetto. Difatti

$$N - \frac{dP}{dx} + \frac{d^2Q}{dx^2} - \frac{d^3R}{dx^3} = 0$$

è l'equazione di condizione che per tale criterio trovasi
col metodo diretto, e qui si giugne alla verità medesima
riflettendo, che se V è il differenziale di una funzione V' ,
sarà $dV' = V$, e $\partial dV' = \partial V$, ovvero $d\partial V' = \partial V$: il per-
chè se V è una quantità differenziale esatta, ∂V è tale
ancora: ond'è che quando sonosi fatti uscire dal segno $\int$
tutt' i termini che possono integrarsi, l'insieme di quelli
che restano dev'esser nullo per sè stesso, senzachè siavi
bisogno di supporre alcuna relazione tra $x, y, \delta x, \delta y$.

Credono alcuni che la presente soluzione sia *a priori*
in forza de' due teoremi $\partial dV = d\partial V$ e $\partial \int V = \int \partial V$; ma
ciò non regge, perchè non ad altro essi servono che a
rendere l'analisi più conforme all'andamento del calcolo
differenziale. L'Eulero nell'egregia sua opera: *De curvis*

maximi, minimique proprietate gaudentibus trattato aveva dello stesso sviluppo, con una analisi tanto estesa, che non lasciava nulla a desiderare, senza usar punto i due mentovati teoremi. Ma i suoi calcoli erano lunghissimi, a motivo delle serie che vi s' introducevano, quando la funzione V conteneva altresì degl' integrali, de' quali bisognava determinar prima le somme. Sono veramente ammirabili i suoi ripieghi, per giungere a questo scopo; intanto il suo metodo doveasi meglio accordare col meccanismo del calcolo differenziale; e questo ha fatto, dopo di lui, il nostro Lagrange con l'aiuto de' due su indicati teoremi, che sono figli ancor essi dell' induzione.

Trattandosi di analitiche *evoluzioni* ho sempre creduto che solo per induzione potevasi conoscere la legge che osservano i termini di uno sviluppo: e per tal motivo ho riputato sempre inutile il metodo de' coefficienti indeterminati. Conoscer *a priori*, come suol dirsi, la detta legge è a parer mio un impossibile. Ed a rimanerne convinti esaminiamo per poco, se Lagrange sia riuscito a dimostrare *a priori* il Binomio di Newton e lo sviluppo di Taylor. Se mal non m'appongo, ha egli nell'un caso e nell'altro tacitamente supposto ciò che solo per induzione poteva esser noto.

E facendo capo dallo sviluppo di Taylor, tutti sanno che il sig. Lagrange nella sua Teorica delle funzioni analitiche stabilisce, che se nella funzione fx si pone $x + i$ in vece di x , lo sviluppo di $f(x + i)$, per la teorica delle serie, sarà di questa forma $f(x + i) = fx + pi + qi^2 + ri^3 + \text{ec.}$: « par la théorie des series (sono sue parole) on pourra développer la fonction $f(x + i)$ en une serie de cette forme $fx + pi + qi^2 + \text{ec.}$ ». Or chi non vede che siccome nella teorica delle serie solo per in-

duzione la forma si conosce di uno sviluppo , guidato il sig. Lagrange dalla sola induzione , ha stabilito

$$f(x + i) = fx + pi + qi^2 + \text{ec.}?$$

Ma Lagrange , potrebbe dirsi , dimostra *a priori*, che quando nella funzione fx si sostituisce $x+i$ alla variabile x , rimanendo x ed i quantità indeterminate , lo sviluppo di $f(x + i)$ non può contenere che le potenze intere e positive di i : « celle supposition , egli dice , se vérifie » en effet par le développement des différentes fonctions » connues ; mais personne , que je sache , n'a cherché à » la démontrer *a priori* ».

Esaminiamo dunque tal dimostrazione: « On sait, dice » l'uomo sommo, on sait par la théorie des équations que » tout radical a autant de valeurs différentes qu'il y a » d'unités dans son exposant , et que toute fonction irra- » tionnelle a par conséquent autant de valeurs différentes » qu'on peut faire de combinaisons des différentes va- » leurs des radicaux qu'elle renferme. Donc si le dévelop- » pement de la fonction $f(x + i)$ pouvait contenir un

» terme de la forme $ui^{\frac{m}{n}}$, la fonction fx serait nécessai- » rement irrationnelle et aurait par conséquent un certain » nombre de valeurs différentes qui serait le même pour » la fonction $f(x + i)$, ainsi que pour son développe- » ment. Mais ce développement étant représenté par la

» série $fx + pi + qi^2 \dots + ui^{\frac{m}{n}} + \text{ec.}$, chaque valeur de fx » se combinerait avec chacune des n valeurs du radical

» $\sqrt[n]{i^m}$, de sorte que $f(x + i)$ développée aurait plus de » valeurs différentes que la même fonction non dévelop- » pée , ce qui est absurde.

Egregiamente: e posto per principio che ogni radicale ha tanti differenti valori quante sono unità nel suo esponente, e che tale principio sia noto *a priori*: ammesso inoltre che la forma dello sviluppo sia

$$f(x + i) = fx + pi + qi^2 + \text{ec.},$$

è fuor di dubbio che la dimostrazione è concludentissima, e secondo dice lo stesso suo autore, è generale e rigorosa: ma come sappiamo noi che ogni radicale ha tanti valori differenti quante unità contiene il suo esponente? sappiamo ciò *a priori*, o per induzione dalla teoria dell'equazioni? L'equazioni sono pure o affette. Nel primo caso per induzione soltanto può sapersi che un radicale ha tanti valori quante unità contiene l'indice del radicale. Nell'altro si domanda: perchè mai i più valenti algebristi non sono riusciti ancora a dimostrare, che *un'equazione di un grado qualunque debba essere il prodotto di altrettanti fattori semplici quante unità contiene l'esponente del suo grado*? È ancora incerto, dice un moderno analista, se si possano esprimere con un numero limitato di operazioni algebriche, generalmente indicate, le radici di un'equazione qualunque per mezzo de' suoi coefficienti. La riferita dimostrazione dunque è verissima, ma non si appoggia ad altro principio che a quello dell'induzione: in conseguenza non può dirsi *a priori*.

Nè giova l'asserire, essersi dimostrato dal sig. Cauchy, che vi ha sempre una quantità reale o immaginaria, la quale posta in luogo dell'incognita in una equazione, ne rende il primo membro identicamente nullo: perciocchè senza entrar ad esaminare tal dimostrazione, sulla quale ho qualche dubbio, mi basta considerar semplicemente il principio donde ella parte, per mostrare che poggia tutta

sulla induzione. Il suo autore dice: che se nell'equazione generale $x^m + Px^{m-1} + Qx^{m-2} + \text{ec.} = 0$, dove le quantità P, Q ec. sono della forma

$$a + b\sqrt{-1}, \text{ si fa } x = a + b\sqrt{-1},$$

si otterrà un risultamento di questa forma $X = A + B\sqrt{-1}$,

$$\text{supposto } X = x^m + Px^{m-1} + Qx^{m-2} + \text{ec.}$$

Or io chiedo: per qual via ha egli ciò conosciuto? Non è forse quella via stessa, la quale guidò il d'Alembert a stabilire che qualunque espressione algebrica, la quale costi di quantità reali ed immaginarie, può ridursi alla forma $A + B\sqrt{-1}$? E questa via è forse altra che quella dell'induzione?

È poi ingegnosissima la dimostrazione che del Binomio Newtoniano offre l'uomo valentissimo nelle sue Lezioni sul Calcolo delle funzioni: ma poggiando ella sullo sviluppo di $f(x+i)$, la cui forma, come si è da noi avvertito, ha per base l'induzione, chiaro apparisce che non da altro principio essenzialmente dipende questa dimostrazione ancora. Per determinare il coefficiente del secondo termine dello sviluppo, passa Lagrange dalla funzione derivata alla funzione primitiva, alla quale aggiunge una costante b ; fa vedere poscia che questa costante è zero, e che il coefficiente a dell'esponente m nel 2° termine dello sviluppo diventa 1, e così trova

$$(1+\omega)^m = 1 + m\omega + \text{ec.}$$

Ma se la dimostrazione che del Binomio si è data, usando il calcolo differenziale, non è riuscita di gradimento ad alcuni, perchè non si potrebbe adattare al caso, quando

una data quantità, o un dato numero si volesse sviluppare: molto meno dee piacer questa, dove entrano in certo modo i principj del calcolo integrale, comechè per altro, attesa la sua eleganza, ben meriti di essere a quella preferita.

Lagrange, determinando i coefficienti di i che nello sviluppo della funzione $f(x+i)$ sono p, q, r , ec., ottiene in fine lo sviluppo di Taylor; ma siccome la forma della funzione $f(x+i)$ sviluppata è precisamente la stessa che quella del binomio, supposti indeterminati i detti coefficienti, ben si vede che procedendo con ordine inverso, può farsi passaggio dallo sviluppo del Binomio a quello di Taylor.

Sia data in fatti tra x ed y la relazione espressa dall'equazione $\alpha + \beta x + \gamma y + \delta x^2 + \epsilon xy + \pi y^2 + \rho x^3 + \text{ec.} = 0$, si potrà, per la teorica del parallelogrammo analitico o pel ritorno delle serie, dedurre $y = a + bx^p + cx^q + \text{ec.}$; pongasi in questa $x + ndx$ in luogo di x , e verrà $y' = a + b(x + ndx)^p + c(x + ndx)^q + \text{ec.}$, e sviluppando si otterrà

$$y' = a + bx^p + bpx^{p-1}ndx + \frac{bp(p-1)}{2}x^{p-2}n^2dx^2 + \text{ec.} \\ + cx^q + cqx^{q-1}ndx + \frac{cq(q-1)}{2}x^{q-2}n^2dx^2 + \text{ec.} \quad (1) \\ + \text{ec.} \quad \text{ec.}$$

Si prendano ora i differenziali successivi di

$$y = a + bx^p + cx^q + \text{ec.}, \text{ ponendo } dx \text{ costante, e sarà}$$

$$dy = bpx^{p-1}dx + cqx^{q-1}dx + \text{ec.}$$

$$d^2y = bp(p-1)x^{p-2}dx^2 + cq(q-1)x^{q-2}dx^2 + \text{ec.} : \text{ onde}$$

$$ndy = bpx^{p-1}ndx + cqx^{q-1}ndx + \text{ec.}$$

$$\frac{n^2 d^2 y}{2} = \frac{bp(p-1)x^{p-2} n^2 dx^2}{2} + \frac{cq(q-1)x^{q-2} n^2 dx^2}{2} + \text{ec.}:$$

ma $y = a + px^p + cx^q + \text{ec.}$: quindi sostituendo in (1), si ottiene $y' = y + ndy + \frac{n^2 d^2 y}{2} + \frac{n^3 d^3 y}{2 \cdot 3} + \text{ec.}$; facciasi $n = \frac{i}{dx}$, e verrà

$$y' = y + \frac{dy}{dx} i + \frac{d^2 y}{dx^2} \frac{i^2}{2} + \frac{d^3 y}{dx^3} \frac{i^3}{2 \cdot 3} + \text{ec.}; \text{ pongasi } y = fx,$$

$$\frac{dy}{dx} = f'x, \frac{d^2 y}{dx^2} = f''x, \frac{d^3 y}{dx^3} = f'''x \text{ ec.}; \text{ e in ultimo sarà}$$

$$y' = fx + f'x i + \frac{f''x}{2} i^2 + \frac{f'''x}{2 \cdot 3} i^3 + \text{ec.} \text{ che è identico allo}$$

sviluppo di $f(x+i)$ trovato dal signor Lagrange.

Si è qui dedotto il Teorema di Taylor dallo sviluppo del Binomio, per mostrare semplicemente la stretta relazione che hanno tra loro i due sviluppi, e per dare maggior peso a ciò che dianzi si è detto, cioè che la forma dello sviluppo della funzione $f(x+i)$, rapportandosi alla forma degli sviluppi conosciuti, poggia come questi sull' induzione, non potendosi con altro mezzo saper la legge, secondo la quale i diversi termini procedono di uno sviluppo, se non si ricorre all' induzione. Intanto se l' induzione è una guida più che sicura nelle analitiche ricerche, come apparisce delle cose esposte sinora, anziché più diffidarne, dobbiamo ammetterla come un principio, il quale mena a conseguenze necessarie, al pari di ogni altro che si pone per base della più rigorosa dimostrazione. L' analisi moderna è debitrice all' induzione di un gran

numero di verità sublimi , che tanto onorano a nostri dì i loro inventori. Togliete l'induzione , e non altro vi rimarrà che una sterile analisi priva del più efficace mezzo, il quale negli ultimi tempi ha oltremodo contribuito ai rapidi ed ammirabili progressi delle matematiche tanto pure che miste.

•

IX.

SE L'ARGOMENTO DEDUTTIVO DIPENDA DALL'INDUTTIVO, E SE
QUEST'ULTIMO ABBA LEGGI PROPRIE CHE LO GOVERNINO.

È massima della scuola di Oxford, che l'argomento deduttivo non sarebbe possibile senza l'induttivo. Per la sola induzione, dice Huyshe pag. 132, sono nati tutti gli assiomi, come: le cose che sono eguali ad una medesima cosa, sono eguali tra loro. Il tutto è maggiore di una delle sue parti. Dicasi altrettanto degli altri assiomi matematici. La stessa dottrina viene sostenuta da Hill pag. 176.

Il celebre Guglielmo Hamilton, attuale professore di logica e di metafisica all'Università di Edimburgo, non solo adotta la stessa dottrina, ma ne dà garante lo Stagirita ancora, e gli fa dire: che la deduzione è necessariamente dipendente dall'induzione, e che gli assiomi i più elevati ed i più universali, che costituiscono le proposizioni prime della deduzione, sono tutti conclusioni antecedentemente somministrate dall'induzione. Secondo questo professore i procedimenti deduttivo e induttivo sono elementi essenziali della logica: essi suppongonsi reciprocamente. Il primo non è possibile che a traverso del secondo, e l'ultimo non vale che a render reale la possibilità del primo. Siccome la nostra cognizione incomincia dalla rappresentazione delle cose individuali, l'universale non è che una cognizione di seconda mano. L'argomento

deduttivo non è dunque un procedimento originale e indipendente. La proposizione maggiore universale, donde fa esso uscire la conclusione, è necessariamente essa stessa la conclusione di una induzione antecedente, o una conseguenza somministrata mediatamente o immediatamente dagli oggetti individuali della percezione e della coscienza. Può dunque la logica, come scienza indipendente, giustificare egualmente la purità della conclusione sintetica per la quale essa s'innalza ai tutti, e quella della conclusione analitica, per la quale torna a scendere alle parti.

Lo stesso professore inoltre, combattendo la dottrina di Hampeden, il quale chiama induttivo il procedimento dello spirito allorchè, con la continua restrizione del termine generale, arriva al genere prossimo della cosa che vuolsi definire, dice che Aristotile nel decimoterzo capitolo dei *Posteriori Analitici* tratta della maniera di arrivare alla natura essenziale di una cosa, mediante la definizione, e che, secondo lo Stagirita, vi si può giungere per due vie contrarie. Per l'una si discende dalla categoria o dal genere il più elevato della cosa che deesi definire, dividendolo e suddividendolo per le differenze opposte, fino a che si giunga al genere, nel quale la cosa è immediatamente contenuta, al quale si unirà poi la differenza specifica che lo divide, per ottenere la definizione cercata. Nell'altra via si rimonta dalle nozioni individuali contenute nella cosa da definirsi (la quale è necessariamente un universale) per l'esclusione delle loro differenze, fino a che si arrivi ad un attributo comune a tutte, il quale darà la cercata definizione. Così trovando noi in persona di Lisandro e di Socrate che essi aveano questo di comune: di mostrarsi cioè sempre gli stessi tanto nella prospe-

rità che nella avversità, giungiamo per questa via a sapere che cosa è la magnanimità.

Aristotile intanto, siegue a dire Hamilton, esamina e paragona nel citato capitolo i due metodi. Riguardo al primo fa egli vedere da una parte contro Platone, senza nominarlo, che non deesi accordare a questo procedimento alcuna forza di dimostrazione, e dall'altra, contro Speusippo, che non si deve del tutto rigettare; perchè quantunque subordinato sempre all'altro metodo d'induzione, può servire ad assicurarci che non è stata omessa veruna qualità essenziale, e che queste sole sono state prese e disposte convenevolmente nel loro ordine.

Riguardo al metodo induttivo, che bisogna considerare come il principale, Aristotile ne spiega la natura, e da diversi precetti per la legittima sua applicazione. Da ciò conchiude il nostro autore contro Hampeden, che il secondo procedimento merita tal nome, e non il primo.

Contro questa dottrina noi primamente osserviamo che si danno due spezie d'idee generali: le une vengono dall'esperienza, le altre no. Le prime nascono dal paragone, quali sono le idee delle classi, o le idee delle spezie e de' generi, e queste si ottengono per induzione. Il perchè se nella proposizione maggiore dell'argomento deduttivo entrano alcune di tali idee, l'argomento deduttivo è fuor di dubbio dipendente dall'induttivo. Ma si danno altre idee generali che non si formano per induzione: quali sono le idee dell'esistenza del me, dello spazio, del tempo, della sostanza e della cagione; tale è altresì l'idea dell'infinito. Or entrando alcune di queste idee nella proposizione maggiore dell'argomento deduttivo: chi oserà affermare che il procedimento dedutti-

vo non sia allora originale ed affatto indipendente dall'induttivo?

Può inoltre aver luogo l'induzione tanto pe' fenomeni del senso esterno che per quelli del senso interno. Formiamo ora queste due proposizioni: *l'induzione, rispetto a fatti esterni, non è possibile che nello spazio; l'induzione rispetto a fatti interni; che si succedono nella coscienza, non è possibile che nel tempo*, e domandiamo ad Hamilton: qual sia stata l'induzione che ha dovuto precedere, per ricavarne l'una o l'altra delle due proposizioni testè mentovate.

S'arroe a ciò che i giudizi formati con le idee generali, ottenute per induzione, non hanno lo stesso carattere de' giudizi formati con quelle idee che ne sono indipendenti. Hanno questi il carattere di necessità e di universalità, mancano quelli assolutamente di tal carattere. Di qui è che lo spirito, adoperando il linguaggio, converte a un tratto in proposizioni universali que' giudizi concreti, dove entrano con particolari determinazioni le idee dotate dell'anzidetto carattere; e ciò senza far precedere induzione alcuna. Vedo un corpo in un certo luogo; avverto una successione in un certo tempo, ed usando il linguaggio, formo all'istante le proposizioni universali: ogni corpo è nello spazio; ogni successione si fa nel tempo, alle quali proposizioni universali è preceduta semplicemente l'intuizione, nè ho avuto bisogno per formarle d'induzione alcuna; e la ragione si è che non posso concepir corpo senza spazio, nè successione senza tempo. Dicasi lo stesso delle proposizioni: ogni modificazione suppone un soggetto; ogni effetto è dovuto ad una cagione. Basta la semplice intuizione per formarle, ed è un assurdo farle dipendere dall'induzione.

Similmente, vedendo lo spirito che tutta la sfera *A* è maggiore dell'ottava sua parte *B*, forma tosto l'assioma: il tutto è maggiore della sua parte. Paragonando successivamente due rette di determinata lunghezza con una terza, e trovandole eguali a questa, fa subito l'assioma: due quantità eguali ad una terza sono eguali tra loro. Scoprendo in un triangolo rettilineo particolare che i suoi tre angoli, presi insieme, eguagliano due retti, forma incontante la proposizione universale: in ogni triangolo rettilineo la somma degli angoli eguaglia due angoli retti. Or qual altra ragione può assegnarsi di questo rapido passaggio che fa lo spirito dal giudizio concreto all'universale, se non si ricorre alla necessità della convenienza del predicato col soggetto nell'uno e nell'altro caso? Ma può dirsi lo stesso de' giudizi formati con quelle idee che lo spirito acquista per induzione, allontanando le dissomiglianze e ritenendo le somiglianze?

I giudizi finalmente del bene o del male hanno lo stesso carattere. Alla vista di un'azione che manca agli occhi del senso di ogni carattere morale, la ragion pratica la qualifica all'istante come buona o cattiva, come giusta o ingiusta. Non è sicuramente l'induzione che scopre in Lisandro e Socrate la virtù della magnanimità; è la ragione che qualifica la loro indifferenza nella prospera e nell'avversa fortuna col carattere di detta virtù: carattere che non può rivelare il senso.

Da tutto ciò conseguita, che la massima della scuola di Oxford, adottata dal sig. Hamilton, e garentita da Aristotile, non è universalmente vera; perchè non ogni deduzione dipende necessariamente dall'induzione.

Esaminiamo ora, se l'argomento induttivo abbia leggi proprie, e se possa o no ridursi alle proprietà *schemati-*

che del deduttivo. Hamilton, contro il parere di tutt' i logici, è per la negativa, e le ragioni che adduce sono le seguenti.

La parola (*επαγωγή*), *induzione*, è stata impiegata per denotare tre cose ben differenti: 1° il metodo oggettivo di ricercare i fatti particolari come base preparatoria della conclusione; 2° una conclusione materiale dal particolare al generale, garentita da presunzioni particolari somministrate dalla materia stessa di una scienza reale qualunque; 3° una conclusione formale dall' individuale all' universale, legittimata soltanto dalle leggi del pensiero, fatta astrazione dalle condizioni di ogni materia particolare.

Il primo di questi procedimenti, essendo un metodo d' invenzione, esce dalla sfera di una scienza critica; e l' induzione, intesa in questo senso abusivo della parola, non è stata mai attribuita alla logica. Intanto i logici hanno confuso il secondo ed il terzo procedimento in un solo, e gli hanno falsamente considerati come una operazione logica pura e semplice. Essi però costituiscono due atti distinti, ed il secondo non è propriamente un procedimento logico. Ogni conclusione in logica è determinata *ratione formae*, essendo necessariamente la conseguenza contenuta nel concetto stesso delle premesse. Nella seconda specie d' induzione al contrario, la conseguenza ha luogo *vi materiae*, in virtù degli elementi non contenuti nella nozione dell' antecedente; e per provare la verità di una tal conseguenza, bisogna uscire dalla sfera della logica. Ora questo è quello che fanno generalmente quasi tutt' i logici. Essi dividono l' induzione in *perfetta* ed *imperfetta*, secondo che il *tutto* conchiuso si deduce da tutte le sue parti costitutive, o da alcune solamente. Hanno quindi stabilito che in *materia necessaria*, l' induzione è ne-

cessariamente concludente, come se la logica potesse sapere che cosa è una materia necessaria, e come se questa materia non fosse un soggetto frequente di dispute, tra le stesse scienze oggettive.

Esclusi i due primi procedimenti, a' quali si è dato il nome d'induzione, ci resta a spiegare quello che è esclusivamente proprio della logica.

La logica non considera le cose come sono realmente, ma le forme soltanto del pensiero, sotto le quali lo spirito le concepisce. Per conseguenza la conclusione logica non è determinata da un rapporto oggettivo di causalità tra i termini delle premesse e la conclusione, ma unicamente dal rapporto soggettivo di ragione e di conseguenza, sotto del quale essi termini si pongono nel pensiero. La nozione concepita come determinante è la *ragione* o l'antecedente, la nozione concepita come determinata è il *conseguente*. Or lo spirito non può pensare due nozioni sotto la relazione formale di ragione e di conseguenza che nell'uno o nell'altro di questi due modi: o la nozione determinante dev'essere concepita come un tutto *necessitante* la nozione determinata concepita come la parte, o la nozione determinante dev'essere concepita come le parti costitutive *necessitanti* la nozione determinata concepita come il tutto costituito. Considerati assolutamente in sè il *tutto* e *tutte le parti* sono cose identiche, ma tali non sono relativamente allo spirito; perchè nell'ordine del pensiero si può da prima concepir il tutto e dividerlo poi nelle sue parti per un'analisi mentale, o concepire da prima le parti e riunirle poi in un tutto per una sintesi mentale. La conclusione logica è dunque di due spezie, e di due solamente: può essa andare o dal tutto alle parti, o dalle parti al tutto.

Convienne però spiegarsi sulla natura del tutto e della parte, oggetti della logica. Non sono tali cose esistenze reali o essenziali, ma creazioni dello spirito stesso. Si possono concepir le cose come le *stesse*, concependole come soggetti dello stesso attributo; e perchè non sono concepite come le *stesse*, se non in quanto sono concepite come soggetti di uno stesso attributo, questo attributo o natura comune può esser presa per un tutto. Un tutto logico o universale si dice *genere* quando le sue parti sono anche tutti che contengono (cioè specie); si appella *specie*, quando le sue parti sono parti contenute (o individui).

Se tali sono la natura ed i rapporti del tutto logico e delle sue parti, chiare appariscono le condizioni sotto le quali i due modi di conclusione logica sono possibili. L'uno di questi modi, quello che procede dal tutto alle parti, è il ragionamento *deduttivo* (o il sillogismo propriamente detto); l'altro che procede dalle parti al tutto, è il ragionamento *induttivo*. Il primo è governato da questa legge: ciò che appartiene o non appartiene al tutto che contiene, appartiene o non appartiene alle parti contenute. Il secondo da questa: ciò che appartiene o non appartiene a tutte le parti costitutive, appartiene o non appartiene al tutto costituito. Queste regole determinano esclusivamente ogni conclusione formale: oltrepassarle o violarle, è oltrepassare o violare la logica; entrambe sono assolute.

Tutti i logici intanto, se si eccettua forse Aristotile, hanno tentato di assomigliare, ed anche identificare i due procedimenti, riducendo il sillogismo induttivo alle proprietà *schematiche* del deduttivo, ed hanno con ciò involupato la dottrina dell'induzione logica con una nube di errore e di confusione. L'argomento induttivo è del tutto indi-

pendente dal deduttivo in quanto alla forma ; è governato da leggi proprie , e dev'essere apprezzato nella propria sua natura. La correlazione de' due modi diventa luminosa , se s'impiegano gli stessi segni per formulare l'operazione ascendente del sillogismo induttivo , e l'operazione discendente dal deduttivo.

Induttivo.

Deduttivo.

X, Y, Z sono A ;	B è A ;
X, Y, Z sono (il tutto) B ;	X, Y, Z sono (in) B ;
dunque B è A .	dunque X, Y, Z sono A .

Questi due sillogismi , continua Hamilton, presentano, ciascuno nella sua specie, una figura naturale e perfetta; ciò non ammette dubbio nel deduttivo , eh'è della prima figura. Ma l'induttivo apprezzato , come ordinariamente si fa , dietro il modello del deduttivo , apparirà un vero mostro. Esso sembra appartenere alla terza figura ; ma contro la regola di questa figura , offre una conclusione universale. Or se noi esaminiamo la cosa più profondamente e più compiutamente , penseremo di una maniera ben diversa da tutti. Primamente noi vediamo che i due sillogismi offrono un rapporto talmente regolare di opposizione e di somiglianza , che ammessa la perfezione dell'uno , siamo condotti per analogia a supporre la perfezione dell'altro. Nelle *proposizioni* l'ordine de' termini non è cangiato ; ma l'ordine delle proposizioni stesse è rinversato, formando la conclusione dell'uno de' sillogismi la maggiore dell'altro. Riguardo ai *termini* il maggior estremo è comune ad entrambi , ma il medio termine dell'uno è il minor estremo dell'altro. Nella premessa mi-

nore comune i termini, benchè identici, hanno una relazione differente nel pensiero, per la natura differente del procedimento. Nell'induttivo, le parti essendo concepite come costitutive del tutto, sono la nozione determinante, mentre nel deduttivo le parti, essendo concepite come contenute nel tutto, sono la nozione determinata. In secondo luogo, benchè questi due sillogismi sembrino in figura ed in proporzione differenti, paragonati a quest'angusta misura, noi vedremo, ricorrendo ad una misura più alta, che la perfezione di ciascuno vien regolata esclusivamente da un principio generale comune. In ogni sillogismo la perfezione della figura consiste in questo: *che il termine medio dev'essere la nozione determinata nella maggiore, la nozione determinante nella minore*. Questa condizione è soddisfatta nella prima figura del sillogismo deduttivo. Il termine medio è il soggetto, e la nozione determinata nella maggiore; è il predicato e la nozione determinante nella minore. Similmente nel nostro sillogismo induttivo, il termine medio è il soggetto, e la nozione determinata nella maggiore, ed è la nozione costitutiva (determinante) nella minore. I sillogismi dunque deduttivo e induttivo, non solamente sono in un senso generale due procedimenti *inversi*, ma la figura perfetta dell'uno è il volgimento contrario della figura perfetta dell'altro. La stessa analogia si mostra nelle loro imperfezioni. Prendiamo per esempio ciò che i logici danno in generale come una figura perfetta, ma che in realtà è un'*inversione* contro la natura del sillogismo induttivo (io voglio dire la sua riduzione alla prima figura, trasponendo i termini della minore) troveremo che la sua *inversione* in un sillogismo deduttivo, non dà che una imperfezione analoga (nella terza figura).

Induttivo.

X, Y, Z sono A ;

B è X, Y, Z ;

dunque B è A .

Deduttivo.

B è A ;

B è X, Y, Z ;

dunque X, Y, Z sono A .

Noi diciamo esser questa un' *inversione* contro la natura del sillogismo induttivo; perchè nella minore convertita le parti costitutive sono cangiate in un tutto contenente, e che il tutto contenente diventa un soggetto contenuto sotto le sue parti costitutive. Fin qui il professore di Edimburgo.

La sottile analisi che questo illustre professore fa de' due argomenti deduttivo e induttivo, potrebbe far credere ai pochi esperti, che tutt' i logici, senza *forse* eccettuarne lo stesso Aristotile, non avessero bene esaminata la natura e le leggi del secondo, cioè dell'induttivo. Ma noi, riferendo quest'argomento alla terza figura sillogistica, senza temer punto con Hamilton di averne a fare *un vero mostro*; proveremo ad evidenza che i logici ben lungi dall'*inviluppare la dottrina dell' induzione con una nube di errore e di confusione, attribuendo ad essa le proprietà schematiche della deduzione*; l'hanno perfezionata in guisa che non hanno lasciato sul proposito cosa alcuna a desiderare.

È di mestieri però di far prima un motto delle figure sillogistiche, e delle regole relative a ciascuna.

Le figure del sillogismo sono quattro.

Nella prima il termine medio è soggetto nella maggiore e predicato nella minore.

Nella seconda il termine medio è predicato in entrambe le premesse.

Nella terza il termine medio è soggetto nell'una e nell'altra premessa.

Nella quarta il termine medio è predicato nella maggiore e soggetto nella minore.

Leggi relative a ciascuna figura.

Nella prima figura la maggiore è universale, e la minore affermativa.

Nella seconda la maggiore è universale, e la minore negativa.

Nella terza la minore è affermativa, e la conclusione particolare.

La quarta figura ordinariamente si omette, perchè in essa le conclusioni non sono sì naturali come nelle altre. Oltre a ciò tutto quello che in questa figura si conchiude, si può con maggior naturalezza conchiudere nell'altra che costa delle stesse premesse, diversamente espresse.

Noi qui ci occuperemo soltanto della terza figura; ma giova rimembrar due canoni che si rapportano alle proposizioni affermative e negative.

1.° In ogni proposizione affermativa il predicato si prende secondo l'estensione del soggetto; perciò in ogni proposizione affermativa il predicato è particolare.

2.° In ogni proposizione negativa il predicato si esclude da tutto il soggetto; perciò in ogni proposizione negativa il predicato è universale.

Ciò posto, ecco la dimostrazione della legge che governa la terza figura, vale a dire che in essa la minore è sempre affermativa, e la conclusione particolare.

Se la minore fosse negativa, la maggiore dovrebbe essere affermativa, ed il suo predicato che è quello della

conclusione, sarebbe particolare, e tale pur sarebbe nella conclusione; ma la conclusione è negativa, e non può avere un predicato particolare: dunque la minore non è negativa.

L'attributo della minore affermativa è particolare; ma questo è il soggetto della conclusione: la conclusione dunque è particolare.

Esempio: Ogni uomo ha corpo;

Ogni uomo pensa:

Qualche cosa pensante dunque ha corpo.

Questo sillogismo è della terza figura, perchè il termine medio è soggetto in entrambe le premesse, le quali, per essere affermative, hanno predicati particolari; ma il termine medio non entra nella conclusione: dunque i due termini della conclusione sono particolari.

Trasformiamo ora il sillogismo in quest'altro:

Gli uomini *A, B, C, D* ec. hanno corpo;

Ma gli uomini *A, B, C, D* ec. sono esseri pensanti:

Dunque tutti questi esseri pensanti hanno corpo.

Questo secondo sillogismo è lo stesso del primo; ma nella sua forma esplicita è induttivo. Secondo il Dottor Whately sarebbe un sillogismo in *BARBARA*; ma se ben si esamina, esso appartiene alla terza figura. Difatti se la conclusione del primo è particolare: perchè non deve esser tale quella ancora del secondo? Perchè, direbbe Hamilton, si conchiude universalmente. Mai no, ripiglierebbero i logici: benchè il soggetto della conclusione *tutti questi esseri pensanti* sembri universale, pure essendosi esso preso particolarmente nella minore, in cui fa da predicato, deesi prendere particolarmente anche nella conclusione. La voce *tutti* si rapporta a'soli esseri pensanti quali sono gli uomini, non già a tutti gli esseri pensanti.

Ecco un altro esempio.

L'oro, l'argento, il rame ec. si sciolgono nel fuoco;

L'oro, l'argento, il rame ec. sono tutt' i metalli:

Tutt' i metalli dunque si sciolgono nel fuoco.

Il soggetto *tutt' i metalli* della conclusione si rapporta all'oro, all'argento, al rame ec., e non già a tutti gli altri corpi capaci di sciogliersi nel fuoco. Il soggetto dunque *tutt' i metalli* della conclusione è particolare, come richiede la legge della terza figura.

Se però si dicesse:

L'oro, l'argento il rame ec. si sciolgono nel fuoco;

L'oro, l'argento, il rame ec. sono corpi; dovrebbero conchiudere:

Alcuni corpi dunque si sciolgono nel fuoco.

Qui Hamilton accorderebbe che il sillogismo appartenerrebbe alla terza figura: ma se ad *alcuni corpi*, soggetto della conclusione, si sostituisse *tutt' i metalli*; per la ragione che con le parole *alcuni corpi* lo spirito non altro potrebbe qui intendere che *tutt' i metalli*, il sillogismo sarebbe pure concludente, e la conclusione sarebbe: alcuni corpi, cioè tutt' i metalli, si sciolgono nel fuoco. Or per quale strana metamorfosi, diverrebbe esso in tal caso un *vero mostro*, e non più appartenerrebbe alla terza figura?

Ciò si rende più chiaro ancora, esaminando la forma del sillogismo induttivo, quale offresi dallo stesso Hamilton.

Nel sillogismo

X, Y, Z sono A;

X, Y, Z sono il tutto B: dunque

B è A;

la minore è tale che il predicato è tanto esteso quanto il soggetto, nè può avere maggior estensione del soggetto.

Ma non è lo stesso della proposizione maggiore, dove il predicato *A* è più universale sempre del soggetto *X, Y, Z*. Difatti se questo predicato fosse tanto esteso quanto il soggetto, come è il predicato *B*, le tre proposizioni dell'argomento induttivo sarebbero identiche, e non avrebbe luogo deduzione alcuna: la conclusione quindi *B è A* non è quella del tutto costituito da tutte le sue parti, come accade nella minore; ma è del tutto *B* che in altro tutto *A* è contenuto, il quale tutto *A*, essendo comune ad altre cose ancora, fa sì che il tutto costituito della minore diventi parte particolare rispetto al tutto *A* della conclusione.

Pare che Hamilton in questa disamina abbia confuso il procedimento dello spirito quando o dal particolare ascende all'universale per acquistare un'idea generale collettiva, o scende da questa idea generale altra volta al particolare: con i due procedimenti dello spirito ne' due argomenti induttivo e deduttivo. Nel 1° caso ascendendo lo spirito dalle parti (*a*) costituenti al tutto costituito, o discendendo dal tutto costituito alle parti costituenti, le due voci di tutto e di parti sono prese nello stesso senso; ma nel 2° caso lo spirito fa passaggio dal tutto costituito ad altro tutto, nel quale il tutto stesso costituito si contiene, ed allora le voci di tutto e di parti non hanno più lo stesso senso.

Ma a cansare le angustie della terza figura, rimontiamo

(a) Sotto certi riguardi, dice Aristotile (*Metafis. Lib. V. C. 25*), il genere vien chiamato una parte della specie: sotto certi altri la specie una parte del genere. Noi qui con Hamilton prendiamo le voci genere e specie nel secondo senso; vale a dire che consideriamo gl'individui come parti costituenti la specie, e la specie come parti costituenti il genere.

con Hamilton a quell'alta misura, dalla quale la perfezione de' due sillogismi deduttivo e induttivo vien regolata, secondo lui, esclusivamente. In ogni sillogismo, e' dice, la perfezione della figura dipende da questo principio generale comune: *che il termine medio deve essere la nozione determinata nella proposizione maggiore, la nozione determinante nella minore*. Facciamone l'applicazione a' due sillogismi seguenti.

Induttivo.

Deduttivo.

L'oro, l'argento, il rame ec. si sciolgono nel fuoco;

L'oro, l'argento, il rame ec. sono metalli:

Tutt'i metalli dunque si sciolgono nel fuoco.

Tutt'i metalli si sciolgono nel fuoco;

L'oro, l'argento, il rame ec. sono metalli:

L'oro dunque, l'argento, il rame ec. si sciolgono nel fuoco.

Cominciando dal deduttivo, il termine medio nella maggiore è *tutt'i metalli*, ed è questo per Hamilton la nozione determinata. Nella minore lo stesso termine medio è nozione determinante, perchè contiene l'oro, l'argento, il rame ec. Ma ciò non è lo stesso che prendere il predicato della proposizione minore particolarmente, o in altri termini secondo l'estensione del soggetto?

Nell'induttivo il termine medio, che fa da soggetto nella prima proposizione è *l'oro, l'argento, il rame ec.* ed è la nozione determinata. Nella minore questo termine medio è nozione determinante, perchè costitutivo di tutt'i metalli; ma qui pure non è ciò lo stesso che pren-

dere il predicato *metalli* tanto particolarmente che le parti di questo tutto non altro sieno che l'oro, l'argento, il rame ec. ?

Dunque Hamilton col suo nuovo principio non altro ha fatto, se non quello che già fatto aveano tutt' i logici : con la sola differenza ch'egli appella un *mostro* l'argomento induttivo rapportato alla terza figura , ed i logici hanno considerato come una *perfezione* questa pretesa mostruosità.

È ben vero che il dottor Whately e qualche altro hanno creduto che l'argomento induttivo si potesse trasformare in un sillogismo in *BARBARA* ; ma Whately e qualche altro logico sono forse tutt' i logici ?

Per que' logici infine che , distinguendo l' induzione in *perfetta* ed *imperfetta* , fanno consistere la prima nella piena numerazione delle parti e l'altra in una numerazione non compiuta, e poi notano che in *materia necessaria* l' induzione imperfetta è necessariamente concludente ; essi non pretendono con ciò di ricavare dalla materia la forma dell' induzione , parlano piuttosto della doppia applicazione che può farsi della forma induttiva : l'una nelle scienze pure, l'altra nelle empiriche. Ciò dicono di passaggio, senza farne un canone logico, il quale si rapporterebbe sempre alla forma , non alla materia del pensiero.

X.

SE LE IDEE SOGGETTIVE NON ALTRO SIENO CHE IDEE DI RAPPORTI.

PER combattere la dottrina delle idee soggettive, che secondo un moderno filosofo, sono quelle semplicemente dei rapporti; è di mestieri, che io faccia brevemente conoscere il suo sistema intero, o per dir meglio, il metodo di filosofare che egli siegue in filosofia, che è quello dell'esperienza.

Secondo lui partir deve la filosofia da questi due fatti primitivi. L'io sente sè e le sue modificazioni; sente un fuor di sè e le sue modificazioni. Ciascuna sensazione confusamente rivela i due fatti testè mentovati, ma essi diventano poi distinti in virtù delle due facoltà dell'analisi e della sintesi.

Ogni nostra cognizione incomincia con l'analisi e termina con la sintesi.

Vi hanno quattro spezie di analisi: 1° *attenzione*, quando lo spirito tra molti oggetti che colpiscono i sensi ne considera uno, esclusi tutti gli altri; 2° *attenzione parziale*, quando di un oggetto tutto intero lo spirito contempla una parte solamente; 3° *astrazione modale*, quando lo spirito separa il modo dal soggetto; 4° *astrazione del soggetto*, quando lo spirito separa il soggetto da suoi modi.

Si dà una sintesi reale, una sintesi ideale oggettiva, una sintesi ideale soggettiva.

Evvi una relazione reale tra il soggetto e la sua modificazione in ogni giudizio concreto, come pure tra la cagione e l'effetto. Lo spirito nei due casi unisce per sè stesso ciò che gli vien dato congiunto nell'esperienza, o in altri termini, egli unisce con sintesi reale ciò che come congiunto a lui si offre realmente.

La sintesi ideale oggettiva scopre le relazioni logiche tra gli oggetti reali, come quando lo spirito dice: *l'albero A è più alto dell'albero B; la mia camera è uguale alla vostra; questo ritratto è del tutto simile all'originale.*

La sintesi ideale soggettiva scopre le relazioni logiche tra le nostre idee solamente, senza il soccorso dell'esperienza. Tale sintesi ha luogo nelle matematiche pure.

Egli chiama sentimenti l'assieme delle percezioni delle quali lo spirito ha coscienza, sia che tali percezioni vengano dal senso esterno, sia che derivino dalla coscienza stessa.

Le idee, come elementi del giudizio, sono il prodotto dell'analisi e della sintesi che operano sui sentimenti.

Le quattro nozioni di *sussistenza, efficienza, identità e diversità* sono quelle che tutte congiungono le nostre percezioni. Le due ultime non sono nello spirito prima delle sensazioni, perchè nell'ordine cronologico delle nostre cognizioni sono posteriori alle sensazioni, e le suppongono come condizioni indispensabili.

L'ordine cronologico in fatti che osserva lo spirito nell'acquisto delle conoscenze, è per avviso del nostro autore il seguente. Di molti oggetti che colpiscono i sensi può lo spirito, per la prima specie di analisi, contemplarne uno, esclusi tutti gli altri. Suppongasì p. e. ch'egli contempli un sasso, e che poi, per la terza specie di analisi, separi il

peso dal sasso, saranno il sasso ed il suo peso le due idee che costituiscono gli elementi del seguente giudizio : *il sasso è pesante* ; e perchè il sasso ed il suo peso sono cose reali ; perciò l'anzidetto giudizio si forma per la sintesi reale.

Ma se lo spirito, separando p. e. da più oggetti che colpiscono i sensi due alberi, si ferma a considerare semplicemente la loro altezza, e poscia paragonando tra loro le due altezze, pronunzia dietro del paragone il giudizio : *l'albero A è più alto dell'albero B*, l'idea del rapporto che lo spirito acquista in tal caso tra le altezze de' due alberi, è un prodotto della sintesi ideale oggettiva.

Finalmente se lo spirito paragona tra loro un triangolo ed un parallelogrammo, e scopre che il triangolo è metà del parallelogrammo, l'idea in questo caso del rapporto, scoperta dietro del paragone seguito dall'atto del giudizio, è un prodotto della sintesi ideale soggettiva.

Ora la sintesi reale offre due sole relazioni reali : l'una tra il soggetto e la sua modificazione, l'altra tra la cagione e l'effetto ; tutte le altre relazioni o rapporti, scoperti tanto per la sintesi ideale oggettiva che per la sintesi ideale soggettiva, sono relazioni logiche, e costituiscono altrettante idee soggettive, che tutte riduconsi alle due idee d'identità e di diversità. Sono queste due idee il prodotto dell'attività sintetica dello spirito, e nella combinazione con gli elementi oggettivi, costituiscono l'esperienza secondaria, scientifica e comparata.

Vi hanno in fatti due sorte di esperienze. Una esperienza primitiva che ci dà gli esseri, ed una esperienza comparata che ci dà i rapporti degli esseri. La prima si compone di elementi puramente oggettivi, l'altra di elementi oggettivi e soggettivi insieme, e serve per la formazione delle idee generali.

Vi ha una doppia maniera di formarsi le idee generali: l'una meccanica, l'altra meditativa. Quella consiste nel sentimento di più percezioni particolari simili; l'altra nel vedere ciò che hanno d'identico più individui, per formare l'idea della specie, o ciò che hanno d'identico più specie per formare l'idea del genere. Ecco un esempio della prima. Un fanciullo vede un albero, e l'ode chiamare albero, ne vede un secondo, e l'ode pure chiamare albero. Accadendo ciò più volte, trovasi il fanciullo di avere appreso il significato del vocabolo albero. Quindi è che udendo pronunziare questo vocabolo, riprodurrà esso nel suo spirito tutte le percezioni particolari simili degli alberi veduti, e la coscienza di queste associazioni costituirà l'intelligenza del vocabolo. Perciò la maniera meccanica di formarsi le idee generali, dipende dalla legge psicologica dell'associazione delle idee. Ma nell'altra maniera meditativa, eseguita come già si è detto nella logica pura, si riproducono, al pronunziare di un vocabolo, con somma rapidità, o tutte o parte delle idee parziali che costituiscono l'idea *complessa* legata al vocabolo, e la coscienza di queste associazioni è quella che forma in una rapida lettura l'intelligenza del vocabolo.

In forza dell'associazione delle idee noi facciamo quasi tutte le nostre operazioni giornaliere, e non già in forza del raziocinio. Quando alla veduta di un corpo che cade noi fuggiamo, ciò avviene perchè all'idea di corpo cadente si associa il fantasma della percossa e poscia quello del dolore. Tutte le operazioni dei bruti, le quali sembrano denotare un raziocinio, sono l'effetto della legge dell'associazione delle idee. Mancando ai bruti la capacità d'isolare una idea parziale da una impressione totale e composta: di separare un attributo dal suo soggetto; que-

sta mancanza fa sì che il loro linguaggio altro non sia che una serie d'interiezioni, una serie di proposizioni implicite. La decomposizione della proposizione nei suoi elementi è opera solamente dell'uomo, e ciò stabilisce una essenziale differenza tra il bruto e la specie intelligente, per eccellenza.

Premessa questa breve esposizione del filosofico sistema del nostro autore, il quale sistema, come è facile di vedere, tutto si appoggia sugli esposti principii, passiamo ad esaminare, se sia egli vero che le sole idee dei rapporti debbansi ammettere come soggettive.

La sintesi ideale, per suo avviso, è di due sorte: l'una *oggettiva*, l'altra *soggettiva*. Quella scopre le relazioni logiche tra gli oggetti reali, questa scopre, indipendentemente dall'esperienza, le relazioni logiche tra le nostre idee. L'una e l'altra nasce dalla comparazione seguita dagli atti del giudizio.

Qui primieramente osservo che i rapporti della sintesi ideale soggettiva sono essenzialmente diversi da' rapporti della sintesi ideale oggettiva. I primi fregiati sono del carattere di necessità e di universalità, gli altri mancano assolutamente di questo carattere. Il perchè l'origine di quelli non può essere la stessa che l'origine di questi: in conseguenza le due nozioni d'identità e di diversità le quali presiedono alla formazione di questa doppia classe di rapporti, cangiando di valore in entrambi, menano evidentemente a conoscere, che non possono esse stabilirsi comuni sorgenti dei rapporti medesimi, e bisognerebbe render ragione del cangiamento di valore delle due idee d'*identità* e di *diversità* nella formazione dei summentovati rapporti; perocchè se sono esse attributi metafisici riguardo ai primi, tali certamente non sono rispetto ai secondi.

Accordando poi per poco che la sintesi ideale soggettiva altro non sia nelle matematiche pure, che una produzione di rapporti, si può domandare: se per eseguire cotale sintesi, possa lo spirito fare a meno delle due idee necessarie di spazio e di tempo? Ora quale identità tra gli oggetti geometrici che lo spirito crea, e le due idee di spazio e di tempo, senza delle quali tali oggetti non potrebbero effettuarsi nel pensiero? Come sostenere che le idee di spazio assoluto, e di tempo assoluto, sieno idee di rapporti, e che esse nascano dietro la comparazione seguita dagli atti del giudizio?

La sintesi reale secondo il nostro filosofo costa di elementi puramente oggettivi. Così quando lo spirito dice: *io son lieto: il sasso è pesante*, in questa sintesi lo spirito non altro unisce se non ciò che come congiunto a lui si offre nell'esperienza. Ma accordando che l'io, e la letizia sono cose reali; ammettendo pure che tali sieno il sasso ed il peso; è fuor di dubbio che se la percezione del me e quella della sua letizia; la percezione del sasso e quella del suo peso si riferiscono a cose date nell'esperienza, la percezione dell'*è*, ch'è la copula del giudizio, non è data punto nell'esperienza. Eccovi pertanto una idea soggettiva la quale sicuramente entra come elemento nella sintesi reale che pel nostro autore si compone di soli elementi oggettivi.

Similmente l'idea che corrisponde alla negazione *non* e quelle che si rapportano alla particella condizionale *se*, ed alla causale *perchè*, due idee che accompagnano mai sempre quella sintesi che l'autore chiama reale, non hanno oggetto che lor corrisponda nell'esperienza. Dunque la sintesi reale stessa costa di elementi soggettivi ed oggettivi insieme. Per conseguenza ogni sorta di esperienza,

sia primitiva sia secondaria, si compone di elementi soggettivi ed oggettivi.

Le idee, dice il nostro filosofo, sono gli elementi del giudizio, e per averle è sempre necessario l'intervento dell'attività dell'anima; ma essa non si estende a produrre le idee oggettive, perchè le ritrova nel gruppo dei sentimenti. Sono queste un prodotto dell'analisi, e l'analisi non ricava dal composto, se non ciò che vi si trova. Le idee soggettive al contrario sono un prodotto della sintesi che le unisce a' prodotti dell'analisi.

L'autore soggiugne di aver egli ridotto queste ultime a quelle d'identità e diversità, le quali idee d'identità e diversità sono, per suo avviso, talmente necessarie che senza di esse non potrebbe un bambino distinguere la sua nutrice da uno straniero.

Or qui si osservi che Giovanni Locke, combattendo la dottrina delle idee innate di Cartesio, e considerando nel senso di questo filosofo come innate le due idee d'identità e di diversità, crede impossibile che un bambino, per distinguere la sua nutrice da uno straniero, abbia bisogno delle anzidette due idee. Ma il nostro scrittore risponde così all'autore del *Saggio sull'intelletto umano*. Un filosofo di buona fede dee pur confessare 1° che un bambino non può pronunziare nel suo spirito un giudizio su tale distinzione, senza avere la nozione della diversità; 2° che questa nozione non viene dalle sensazioni; perchè essa è un semplice rapporto, il quale ha il suo principio efficiente nell'attività sintetica del me.

Posto ciò, si domanda ora: se rispetto a quelle idee che sono un prodotto dell'analisi che le separa dai sentimenti, e che sono perciò oggettive, venga lo spirito assistito o no dalle due idee d'identità e diversità? se no, non

potrà egli separarle punto dai sentimenti; perocchè un bambino puranche ne ha bisogno, per distinguere la sua nutrice da uno straniero, e tale distinzione è fuor di dubbio un atto di analisi: se sì, le due idee d'identità e di diversità devono precedere le sensazioni: sono dunque per anticipazione ed anteriori ai sentimenti; e perciò nell'ordine cronologico delle nostre cognizioni non possono essere posteriori alle sensazioni, nè presupporle come condizioni indispensabili. Come dunque sostenere: che ogni nostra cognizione incomincia con l'analisi, e termina con la sintesi, se, per fare qualunque specie di analisi, ha bisogno lo spirito delle due idee d'identità e di diversità, le quali, per avviso del nostro autore, sono un prodotto della sintesi che le aggiugne ai prodotti dell'analisi?

Noi rammentiamo inoltre di aver egli stabilito nella logica mista che tutte quasi le nostre operazioni giornaliere si fanno in forza dell'associazione delle idee, e non già in forza del raziocinio. Che anzi tutte le operazioni de' bruti, le quali sembrano denotare un raziocinio, sono altresì l'effetto dell'associazione delle idee. Or se la legge dell'associazione delle idee può valere per render ragione, sì negli uomini che ne' bruti, di tutte quelle operazioni che sembrano essere l'effetto del raziocinio; perchè mai la legge stessa supplir non potrebbe al giudizio di un bambino sulla distinzione della sua nutrice da uno straniero? All'attuale percezione che il bambino ha della nutrice può ben associarsi il fantasma della nutrice stessa, allorquando in mezzo a mille blandimenti e carezze a lui offriva altra volta la mammella, le quali associazioni non avendo luogo nella percezione dello straniero, possono far sì che il bambino ami la nutrice, ed eviti l'avvicinarsi dell'altro.

Le due idee in fine di *sussistenza* e di *efficienza*, o di esistenza sussistente, che racchiude l'idea di *sostanza*, e di efficienza, che si rapporta all'idea di causalità, sono per suo avviso *oggettive*, e quelle d'identità e diversità sono le sole *soggettive*. Noi osserviamo che la prima assertiva è tutta dommatica, l'altra è affatto priva di fondamento, perchè se si danno altre idee soggettive che non sono idee di rapporti, le idee soggettive non sono solamente quelle dei rapporti.



XI.

SE L'IDEA DELLO SPAZIO PURO SI ACQUIETI, COME AVVISA UN MODERNO
FILOSOSOFO, PER LA VIA DELL'ESPERIENZA, O MEDITANDO SUI MATE-
RIALI CHE OFFRE LA SENSAZIONE.

CREDE questo filosofo che la detta idea, comechè per lui empirica, sia non pertanto necessaria, e fa inutili sforzi, per provare empiricamente la sua necessità. E' rimonta al primo fatto, donde, per suo avviso, partir dee la filosofia. L'io percepisce sè e un di fuori che limita la sua esistenza, e questi due sentimenti del me, e di una cosa che lo limita si associano inseparabilmente. All'idea che ha lo spirito del corpo in cui risiede, si associa l'idea di una estensione solida e colorata che limita il proprio corpo, e poscia l'idea di una estensione priva di solidità e di colore; e queste associazioni partoriscono l'idea, o il fenomeno della estensione vòta. — Supponiamo, egli dice, che io sia eretto in posizione verticale sulla terra, sentirò una certa resistenza sotto i miei piedi solamente; ma non sentirò resistenza alcuna sul resto della superficie del corpo mio; perchè quantunque l'aria resista e graviti su di me, se non mi muovo, non sento punto la sua resistenza, nè stando in quiete avverto la sua pressione. Ond'è che considero il resto della superficie del mio corpo come limitato da una estensione contigua al di fuori, senza supporre in tale estensione resistenza alcuna. Cessi appresso

l'impressione della luce, e son costretto a supporre una estensione non colorata contigua al me. Ora una estensione non solida, nè colorata è appunto l'estensione vòta: ecco dunque spiegata la genesi dell'idea che abbiamo del vòto.

Immaginiamo inoltre, siegue egli a dire, ch'io mi muova, e scorra uno spazio eguale a quello che occupavano i miei piedi: lo spirito provando successivamente un sentimento di resistenza, prodottogli dal suolo, misurerà l'estensione corsa dai miei piedi; ma l'estensione vòta che terminava il mio corpo nella prima posizione, rieccitandosi nella mente, mi farà sembrare che, in movendomi, lasciato avessi una estensione eguale a quella del mio corpo, e riguarderò questa estensione vòta come immobile e penetrabile. Ripetendosi lo stesso fatto allorchè passo dalla seconda posizione ad una terza ec., mi sembrerà di muovermi in uno spazio vòto, e mi si offrirà il moto, come l'applicazione successiva del mobile alle differenti parti dello spazio infinito.

Ella è questa, secondo il nostro scrittore, l'origine dell'idea dello spazio puro, origine tutta empirica, dalla quale non mai potrà dedursi la necessità di tale idea. Nulla però di meno si studia egli di render ragione dell'apparente necessità di questa idea, distinguendo l'impossibilità d'intendere dall'impossibilità d'immaginare. — Deesi, per suo avviso, distinguere il legame che pone l'intelletto fra le nozioni, dal legame che, in virtù dell'associazione delle idee, vi pone l'immaginazione. L'opposto di un giudizio puro non è intelligibile, perchè se dalla nozione del soggetto si toglie quella del predicato che ne fa parte, si distrugge il soggetto. Non è così del legame che mette tra le idee che si associano l'immaginazione. Dal perchè

ci è impossibile di separare quelle cose che costantemente si sono riunite insieme, o il sentimento di una cosa dal fantasma di un'altra; non si deve conchiudere di non potere intendere l'opposto. Ella è questa la ragione dell'impossibilità che proviamo di immaginare il nostro corpo, senza una cosa che lo limita, o senza una estensione, la quale si è costantemente all'estensione del corpo stesso associata.

Ponendo poi mente all'origine delle idee di privazione, le quali non possono eccitarsi nello spirito senza le idee positive, ed osservando con l'anzidetto filosofo che le privazioni altro non sono che rapporti, i quali comechè reali per lo spirito, non esprimono nulla al di fuori (essendo i rapporti elementi puramente soggettivi delle nostre conoscenze); deesi finalmente conchiudere, che l'idea dell'estensione vòta si compone di due elementi: uno *oggettivo*, l'altro *soggettivo*. L'elemento oggettivo è l'idea dell'estensione che ci viene dalla sensazione, il soggettivo è la qualità di esser vòta, la quale è una idea di privazione o di rapporto. Fin qui il nostro filosofo.

Ma ecco alcune osservazioni contro l'esposta dottrina, le quali si rapportano all'origine della idea, ed alla necessità della stessa. Quanto all'origine dell'idea notiamo:

1.º Che il citato filosofo ci dà quella dello spazio relativo, non quella dello spazio assoluto. All'idea, egli dice, che ha lo spirito del proprio corpo si associa l'idea di una estensione solida e colorata, e poscia quella di una estensione priva di solidità e di colore; e tali associazioni partoriscono l'idea o il fenomeno dell'estensione vòta. Ma noi osserviamo che se quest'ultima idea si ottenesse in forza delle anzidette associazioni, dovrebbe ella mostrare allo spirito relativa sempre, assoluta non mai. Or come va che l'idea dell'estensione vòta o dello spazio puro si of-

fre al me come assoluta, e con caratteri affatto diversi da quelli che scopronsi nello spazio relativo, o per dirlo con termini più chiari, in quella estensione che il nostro autore chiama solida e colorata?

2.^o L'idea di una estensione solida e colorata che si associa al proprio corpo è, secondo il nostro scrittore, oggettiva; l'altra di una estensione priva di solidità e di colore, che pure si associa, è soggettiva; ed entrambe parloriscono l'idea dell'estensione vòta. Ma noi rammentiamo che per lui l'estensione de' corpi è un'apparenza; imperocchè non potendo per suo avviso, i nostri sensi percepire il minimo sensibile, giungere non possono a vedere isolati i primi elementi de' corpi. Or essendo la sensazione semplice, nell'atto che il suo oggetto è un multipliee, dee seguirne che il modo come noi sentiamo il minimo sensibile, non è il modo di essere di questo multipliee: l'estensione è perciò un'apparenza, un nostro modo di vedere il multipliee. Se dunque, noi conchiudiamo, l'estensione de' corpi non è altro che un nostro modo di vedere il multipliee, è ella *soggettiva* non *oggettiva*: l'idea in conseguenza di una estensione solida e colorata, che all'idea del proprio corpo si associa, è del pari soggettiva come l'altra di una estensione priva di solidità e di colore. Ella è questa l'opinione del Leibnitz intorno alla estensione de' corpi; ma il Leibnitz dall'idea fenomenale dell'estensione de' corpi dedusse semplicemente quella dello spazio relativo, che pel citato filosofo alemanno altro non è, se non se la coesistenza di più estensioni o simultanee apparenze, nè pretese mai dall'anzidetta idea ricavare l'altra dello spazio assoluto.

3.^o Vi hanno nello stesso me, per confessione del nostro filosofo, due idee dell'estensione essenzialmente diverse tra loro: l'una che si offre come mobile, divisibile,

impenetrabile, finita; l'altra che si presenta al me come immobile, indivisibile, penetrabile, illimitata. Or quale analogia tra queste due idee? Se hanno caratteri ripugnanti, come ricavar dalla prima, che è oggetto della sensazione, l'altra che serve di fondamento alla sensazione stessa, la quale è una di quelle vicendevolezze che accadono nella estensione vòta? Il Leibnitz dall'estensione sensibile non potè ricavare altra idea, se non quella dello spazio relativo, e lasciò indecisa la quistione sulla natura dello spazio puro ed illimitato che chiamò spazio *immaginario*. Ora se per Leibnitz fu un impossibile il ricavare l'idea dello spazio puro da ciò che la sensazione rivela nella estensione de'corpi; non lo sarà egli del pari per tutti coloro, che seguaci della filosofia sperimentale, si studiano di ricavare l'assoluto, l'immenso da ciò che è vario e limitato?

4.^o Proponendosi il nostro scrittore la quistione: se l'idea che abbiamo dell'estensione ce la faccia riguardare come una sostanza, o come un modo, risponde: *se per estensione s'intende il multiple continuo, possiamo riguardare l'estensione, come una sostanza, o come il soggetto di tutti i cambiamenti e di tutti i fenomeni che ci colpiscono nel mondo materiale; ma se per estensione s'intende la continuità, l'estensione può considerarsi allora come un modo del multiple*. Or qui si domanda: se, riguardata sotto questo doppio aspetto l'estensione, possa la sua idea derivare dalla sensazione? L'estensione sensibile è priva dell'uno e dell'altro carattere: mentre entrambi i caratteri entrano nell'essenza dello spazio puro. Ma potrebbe dirsi che con le voci di multiple continuo o di soggetto di tutt'i cambiamenti che accadono nel mondo de'sensi, l'autore intende qui i primi elementi dei corpi, e che in questo senso dichiara l'esten-

sione sostanziale. Noi replichiamo che questa idea derivare non può dall'estensione sensibile, e che il multiplice continuo, ed i cambiamenti che in esso accadono, presuppongono, come condizione indispensabile, lo spazio puro. Ciò quanto all'origine dell'idea.

Quanto poi alla necessità della stessa, diciamo francamente, che egli è tentare un altro impossibile volerla dedurre dal principio psicologico dell'associazione delle idee. Aveva già detto il Condillac che l'idea dello spazio puro è un'idea astratta dall'estensione sensibile; ma il nostro autore, dichiarando poco soddisfacente l'opinione del francese filosofo, la quale non rende ragione della necessità della idea, tenta di spiegare empiricamente la necessità della stessa. Noi possiamo, e' dice al Condillac, concepire annientati tutti i corpi, ma non possiamo immaginare annientato lo spazio. Lo stesso è del tempo: supponendo annientate tutte le cose che si succedono nel tempo, non è possibile d'immaginare annientato il tempo. Oltre a ciò non si possono immaginare limiti nè allo spazio, nè al tempo: lo spazio immenso, il tempo infinito e senza principio sono due idee indelebili dal nostro spirito. Così il su lodato scrittore. Ma nella dura alternativa o di ammettere lo spazio soggettivo, per ispiegare la necessità dell'idea, o di ricorrere all'esperienza, la quale non può dare in risultamento che il variabile, il contingente; studiasi, benchè indarno, di render ragione della detta necessità col principio psicologico dell'associazione dell'idee.

Egli infatti pretende che tale necessità derivi dallo associarsi che fa l'idea dell'estensione all'idea del proprio corpo, il quale vien limitato incessantemente dalla estensione medesima. Ma qui si domanda: se questa estensione sia la solida e colorata, o quella da cui sonosi tolti

la solidità, ed il colore? La prima non è, perchè la idea che ad essa corrisponde è, secondo il nostro autore stesso, un' idea *accidentale*, mentre l'idea dello spazio puro è di una cosa *essenziale e perenne*. Dunque per estensione la cui idea si associa all'idea del proprio corpo deesi intendere l'estensione vòta co' suoi caratteri d'infinità e d'immensità, la quale non è oggetto di sensazione; ora ciò è impossibile, perchè le sole idee sensibili sono quelle che si associano, come il nostro autore stesso contra lo Stewart sostiene; dunque la necessità della detta idea non può dedursi dal principio psicologico dell'associazione delle idee. Se non che, posto ancora che tale associazione fosse possibile, come considera egli la detta estensione: come *sostanza*, o come *qualità*? Non può considerarla come sostanza, perchè avrebbe bisogno della *categoria* di sostanza, per provare la necessità della idea dello spazio puro; non può considerarla come qualità, perchè l'idea dell'estensione che limiterebbe il proprio corpo, o sarebbe l'idea della continuità che ripugna all'estensione de'corpi, o sarebbe l'idea di privazione che nasce dall'essersi tolti dall'estensione sensibile il colore e la solidità, ed in tal caso, essendo la detta idea un' idea di rapporto, non potrà riferirsi a cosa veruna al di fuori. È dunque falso che la necessità dell'idea dello spazio puro dall'anzidetto principio psicologico derivi; nè può essa idea comporsi di due elementi uno *oggettivo*, l'altro *soggettivo*, dei quali il primo è l'estensione che ci viene dalla sensazione, l'altro la privazione della solidità e del colore, o la qualità di esser vòta che per suo avviso è un'idea di rapporto.

La distinzione pertanto tra l'impossibilità d'intendere, e l'impossibilità d'immaginare, fatta a questo proposito, è precaria e falsa; perciocchè un corpo che non sia nello spazio, non si può nè intendere nè immaginare.

XII.

SE L'IDEA DEL TEMPO POSSA DEDURSI, COME AVVISA UN MODERNO
FILOSOFO, DAL PRINCIPIO DI CAUSALITÀ.

AMMETTE questo scrittore una connessione reale, ed una connessione logica tra l'esistenze. Se non si ponesse, secondo lui, questa doppia connessione, non vi sarebbero verità primitive di esistenza, le quali con reale connessione devono essere legate tra loro. Or essendo il tempo uno de' modi co' quali si legano insieme gli oggetti che si percepiscono, e non avendovi altra connessione *reale* tra gli oggetti, se non quella che passa tra il soggetto e la modificazione, tra la cagione e l'effetto; egli è evidente che non altra relazione si può stabilire come fondamento oggettivo del tempo, se non se la relazione tra la cagione e l'effetto. Il tempo in conseguenza, fuori della causalità, non è nulla, e la distinzione comunemente adottata da' filosofi di *priorità di tempo*, e di *priorità di natura* è del tutto arbitraria; perocchè nel tempo non altra priorità deesi ammettere che la priorità di natura.

La rappresentazione infatti del tempo offresi al me come necessaria, e non vi sono che tre partiti a prendere intorno a questa necessaria rappresentazione del tempo: o ammettere un tempo distinto dalle cose che durano, o ammetterlo soggettivo, o finalmente riguardare nella serie de' successivi A come cagione di B, B come cagione

di C cc. Il primo partito pone una durata distinta dalle cose che durano, ed una tal durata è assurda; il secondo mena allo scetticismo; il terzo in conseguenza è il solo partito cui può appigliarsi la sana filosofia.

Una durata distinta dalle cose che durano è un'assurdità. Sarebbe ella un essere, o un modo dell'essere? Se un essere, sarebbe dunque distinto dagli altri esseri; se un modo dell'essere, apparterebbe particolarmente all'essere di cui è modo: una durata perciò comune a tutte le cose esistenti, e da esse distinta è un'assurdità.

Un tempo soggettivo e non oggettivo tutte annienterebbe l'esistenze, perchè non avendovi nella realtà delle cose nè primo, nè secondo, nè terzo cc., le cose esistenti diverrebbero illusorie apparenze.

Non altro dunque rimane che il principio di causalità; e perchè la cagione, riguardo all'effetto, non ha altra priorità, se non quella di natura, deesi ne' successivi escludere la priorità di tempo, ed ammettere semplicemente la priorità di natura.

L'effetto in fatti è ciò che incomincia ad essere; ciò che incomincia ad essere è preceduto da qualche cosa; ciò che precede qualche cosa non è un tempo vòto di qualunque essere, perchè un tal tempo è una chimera; non è un essere che con anteriorità di tempo preceda l'effetto, perchè questo essere sarebbe in un istante antecedente a quello in cui è l'effetto, e gl'istanti di durata distinti dalle cose che durano sono fantasmi: non vi ha dunque altra priorità di una cosa rispetto ad un'altra, se non quella di natura, e questa consiste nella causalità. Ponendo in conseguenza la causalità come fondamento dell'oggettività del tempo, non si può dare altra priorità fuorchè quella di natura.

Ella è questa, al dire del nostro autore, una dimostrazione *apodittica* del principio di causalità: *ogni effetto aver dee una cagione*. Questo principio, per suo avviso, è *a priori*, e si può *a priori* dimostrare. Se gli si dice, che un'esistenza potrebbe esser preceduta da un'altra esistenza, senza dipenderne, risponde, che ciò non può essere, perchè allora supporrebbesi un tempo distinto dalle cose che durano, il che, secondo lui, è un assurdo. Se si replica, ch'essendosi egli dichiarato seguace della filosofia sperimentale, avrebbe dovuto dall'esperienza dedurre il principio di causalità, posto come fondamento dell'oggettività del tempo: si perchè dall'esperienza ha derivato l'idea dello spazio puro, e si perchè le due idee di spazio e di tempo, per l'analogia che hanno tra loro, sembra che aver non possano diversa origine; a tutto ciò dà in risposta: *che l'esperienza e l'induzione somministrar non possono verità di una universalità assoluta e necessaria, come è il principio di causalità, il quale è a priori, comechè le idee di cagione e di effetto vengano dal sentimento del me, che sente un fuor di sè.*

Lo spirito infatti possiede, secondo lui, due specie di conoscenze universali. Le une *a priori* e necessarie, acquistate col semplice paragone delle idee: le altre *a posteriori* e contingenti, ottenute per la via dell'esperienza; ma le idee, che sono gli elementi di questa doppia classe di conoscenze, vengono tutte dall'esperienza. Così le idee di cagione e di effetto traggono la loro origine dall'esperienza; ma il giudizio: ogni effetto è dovuto ad una cagione, è una conoscenza necessaria che lo spirito si procura dietro il paragone delle due idee di effetto e di cagione. Acquistate in tal modo le conoscenze necessarie ed universali, possono esse, per suo avviso, stabilirsi co-

me verità metafisiche e principii di dimostrazione e di analisi; or del numero di queste verità metafisiche è appunto l'anzidetto principio.

Ma tutta l'esposta dottrina per le seguenti ragioni non regge.

1° Si danno tre spezie di conoscenze universali e non due. Alcune vengono dall'esperienza, ed in esse può lo spirito concepir l'opposto. Altre hanno un predicato identico al soggetto, sicchè tolto il predicato si distrugge il soggetto. Altre in fine hanno un predicato che, quantunque non faccia parte del soggetto, compete non per tanto necessariamente al soggetto. Or ne' due ultimi casi, non solo il rapporto tra le idee è necessario, ma le idee puranche sono tali. Veniamo agli esempi. Ogni corpo è grave. Ogni circolo ha i raggi eguali. Ogni effetto presuppone una cagione: ecco tre conoscenze, delle quali la prima è universale, ma contingente; la seconda è identica, perchè il predicato, facendo parte del soggetto, tolto il predicato, si toglie il soggetto; la terza ha un predicato che quantunque non faccia parte del soggetto, ciò nondimeno compete necessariamente al soggetto. Or chi può asserire che nelle due ultime proposizioni il rapporto tra le idee è necessario ed universale, e che tali non sieno puranche le due idee, o i due termini del rapporto? Chi oserà affermare la stessa cosa delle proposizioni seguenti: Ogni oggetto sensibile è nello spazio; ogni successione si fa nel tempo; ogni modificazione suppone un soggetto? Come sostenere che le idee di materia, o di ciò che dicesi realtà nello spazio, di spazio assoluto, di tempo assoluto, e di assoluta sostanza sieno idee ottenute dall'esperienza, e perciò contingenti: ma che il solo rapporto tra il soggetto ed il predicato nelle precedenti proposizioni debbasi considerare come necessario ed universale?

Oltre a ciò, se si danno due spezie di rapporti: gli uui necessari e gli altri contingenti: donde nasce che ne'secondi può lo spirito concepir l'opposto, mentre i primi a lui si mostrano in un modo assoluto e indipendente? Non deesi forse ciò ripetere della natura diversa dei termini che costituiscono i rapporti medesimi, i quali si possono pensare come variabili nel primo caso, e ripugna di considerarli come tali nell'altro? .

2° All'argomento con cui prova l'autore, che una durata distinta dalle cose che durano è un assurdo, si risponde, che la durata non è nè un essere, nè un modo dell'essere; ma è una rappresentazione *a priori*. Di tal natura è altresì la rappresentazione dello spazio puro, la quale, secondo il suo parere medesimo, non è nè un essere, nè un modo dell'essere. Che anzi il principio stesso di causalità da lui ammesso come una nozione *a priori*, non è nè un essere nè un modo dell'essere; è una forma del pensiero, e le forme del pensiero non sono nè esseri, nè modi degli esseri.

3° Non ammettendo egli altra priorità di tempo che la priorità di natura, o quella priorità che ha luogo nella cagione naturale dinamica, in cui l'effetto è simultaneo alla cagione, deve conchiuderne che questo mondo, considerato come un effetto dinamico, è eterno.

4° Come sostenere, senza esser fatalista, che le operazioni della cagione efficiente libera si eseguono in un tempo che non altra priorità ammette, se non quella di natura?

5° Come spiegare col principio di causalità la permanenza della sostanza?

6° Per render ragione della simultaneità dell'esistenze tra loro indipendenti, ricorre l'autore ad un terzo agente,

ed è questo il sole nel suo stato di moto, il quale da un luogo passa al luogo contiguo, da A p. e. in B, ed in questa supposizione l'esistenza del sole nel luogo B è, secondo lui, un effetto della sua esistenza in istato di moto nel luogo A, come pure l'esistenza del sole nel luogo C è un effetto della sua esistenza nel luogo B, ec.

Il perchè la linea corsa dal sole è, per suo avviso, una serie di effetti, in cui ciascuno è a vicenda cagione ed effetto. Riferendosi quindi a questa linea gli avvenimenti simultanei; è evidente che la loro simultaneità si spiega pure col principio di causalità. Ma qui l'autore fa passaggio dalla cagione dinamica, in cui ha luogo la priorità di natura solamente, ad un'altra cagione empirica, nella quale non entra nè priorità di tempo, nè priorità di natura. In America si fa una guerra, mentre in Europa si conchiude un trattato di pace, e questi due avvenimenti accadono nello stesso tempo. Le cagioni dinamiche de' due avvenimenti sono gli uomini di America e que' di Europa. Or può egli dirsi altrettanto del sole che in istato di moto non altro segna, se non se un punto in cielo, nell'atto che i su mentovati fatti accadono?

E qui si osservi che Davide Hume, il quale sostiene che noi non abbiamo alcuna idea della cagione efficiente, definisce così la cagione fisica o la cagione naturale dinamica: *la cagione è un oggetto talmente seguito da un altro oggetto che la presenza del primo fa sempre pensare al secondo*. Or questa definizione viene disapprovata dal nostro scrittore, il quale in più luoghi delle sue opere ripete di avere egli l'idea della cagione efficiente. Se osserviamo, e' dice, due stelle vicine, in maniera che la nascita di una sull'orizzonte sia costantemente seguita dalla nascita dell'altra: chi mai dirà che il moto

della prima sia la cagione del moto della seconda? A noi sembra però ch'egli non colga nel segno. Nella definizione che dà Hume della cagione, la presenza di un oggetto è talmente seguita da un altro oggetto, che la presenza del primo fa sempre pensare al secondo, nè sta in nostro potere di non pensare a quest'ultimo; ma nel moto delle due stelle che costantemente si sieguono, non possiamo forse pensare all'una, senza considerar l'altra. Se vedo la neve vicina al fuoco, penso tosto alla sua liquefazione; or questo caso non è egli forse diverso da quello delle due stelle vicine? È ben vero che Hume non vede altra connessione tra i naturali avvenimenti che la contingente, ma la congiunzione che tra questi ammette Hume non è quella che passa tra le due stelle vicine. A dir breve la definizione di Hume dà una certa idea della cagione naturale dinamica, o fisica; ma quella che presenta l'autore quando ricorre al moto del sole, per render ragione della simultaneità de' fatti di natura, considerando una parte dell'arco diurno corso dal sole, come una serie di effetti, in cui ciascuno a vicenda è cagione ed effetto; non si accorda punto nè con la definizione di Hume, nè con altra definizione qualunque che della cagione fisica siasi mai data in filosofia. Come ravvisare in questa serie di effetti quella priorità di natura che sola può stare col tempo, se il moto del sole non è la cagione dinamica de' fatti che simultaneamente accadono? Oltre a ciò, non si esporrebbe all'altrui derisione chi dicesse di aver partorito in una passeggiata una serie di effetti, per aver ripetuto in ogni parte dello spazio corso da' suoi piedi la sua esistenza, la quale è stata a vicenda nella passeggiata intera cagione ed effetto?

7° L'autore nella presente quistione fa continuo pas-

saggio dalla cagione efficiente alla cagione dinamica, e ciò che più sorprende, dall'idea della cagione nel senso di Hume a quella nel senso di Kant.

8° Per provare da ultimo la necessità della rappresentazione del tempo, ne rigetta egli la *soggettività* ammessa da Kant, e dice: l'Estetica di Kant nel dimostrare questa *soggettività* si appoggia principalmente sulla necessità di tale rappresentazione; ma è facile di far dipendere questa necessità dal principio psicologico dell'associazione delle idee, come fatto abbiamo per lo spazio. Non può l'io risalire al principio della sua esistenza intellettuale; e qualunque stato, a cui risale, ne suppone un altro antecedente: ond'è che il sentimento attuale del me è necessariamente legato a quello dello stesso me in istati diversi, e ciò in forza della legge dell'associazione delle idee. L'io, concependo annientate le cose tutte, non può concepire annientato sè stesso; in conseguenza legar deve al proprio essere l'idea di una serie antecedente di modificazioni. L'idea perciò del tempo è indelebile e necessaria. Noi però diciamo, che se l'io lega al proprio essere l'idea di una serie antecedente di modificazioni, e se qualunque stato a cui esso risale, ne suppone un altro, e così all'infinito, come accade pensando al tempo; deve l'io mostrarsi nella coscienza, creato non già, ma eterno; imperocchè l'idea del tempo a lui si offre non che necessaria, senza principio ancora. Ora l'idea di una serie antecedente di modificazioni che per la legge dell'associazione si lega al me in istati diversi, è sempre finita, infinita non mai, come attesta l'esperienza: dunque la legge dell'associazione delle idee, non ispiegando l'eternità del tempo, non ispiega nè anche la sua necessità. Nè vale qui ricorrere al legame che tra le nozioni pone l'intelli-

genza e quello che in virtù dell'associazione delle idee vi mette l'immaginazione, e far differenza tra l'impossibilità d'intendere e l'impossibilità d'immaginare, per render ragione della necessità del tempo, come lo stesso scrittore ha praticato per ispiegare la necessità dello spazio; imperocchè, trattandosi di oggetti sensibili, se sono essi impossibili ad immaginare, sono impossibili del pari a intendersi. Nella esperienza l'impossibilità d'immaginare è una cosa stessa con l'impossibilità d'intendere, e sfiderei il più acuto filosofo a mostrarmi in un caso solo dell'esperienza il contrario. Di qui la necessità di que' giudizi che racchiudendo l'idea del tempo, diconsi sintetici *a priori*.

Se non che, avendo il nostro scrittore appoggiata la oggettività del tempo sul principio di causalità, principio necessario ed universale, avrebbe potuto, per mostrarsi almeno più conseguente, valersi del principio stesso per render ragione della sua necessità; ma il vizzo che egli ha di ricavar il necessario dal contingente, l'ha spinto, forse con grave scapito della scienza, verso l'empirico principio dell'associazione delle idee. Dissi, con grave scapito della scienza, perchè senza questa sua tendenza all'empirismo, guadagnerebbe non poco, pe' tanti mezzi ch'egli ha, la filosofia.

XIII.

SE L'IDEA DELLA CAZIONE EFFICIENTE TRAGGA LA SUA ORIGINE DALL'ESPERIENZA, O MEDITANDO, COME SI ESPRIME UN MODERNO FILOSOSOFO, SUI SENTIMENTI.

DAVIDE Hume non senza fondamento sostiene che noi non abbiamo alcuna idea *a priori* di quella che dicesi forza. Benchè però sia egli perfettamente di accordo con i meccanici, discordano intanto dal suo avviso i metafisici. Un oggetto, dice Hume, in uno de' suoi saggi filosofici, un oggetto o un avvenimento essendo dato, lo spirito il più penetrante del mondo scoprir non saprebbe, e nemmeno congetturare ciò che per la sua azione potrebbe risultarne; non potendo egli portar lo sguardo al di là di quello che è presente a' suoi sensi, o alla sua memoria. Supponendo ancora che l'esperienza ci abbia in un sol caso mostrato un avvenimento al seguito di un altro; ciò non ci darebbe alcun dritto di forinar una regola generale, per predire quello che deve accadere in altri casi simili. S'imputerebbe a ragione la nota di temerità e di precipitanza imperdonabile a colui che pretendesse giudicare dell'intero corso della natura, dietro una semplice esperienza, comechè esatta e sagace potesse ella essere. Intanto non ci facciamo alcuno scrupolo di presagire un avvenimento alla vista di un altro, ogni qual volta avvenimenti della stessa spezie sono stati sempre in tutt'i casi percepiti insieme, e

diamo pieno corso a questo raziocinio, che può solo accertare le cose di fatto e di esistenza.

Qui ben si vede, continua Hume, che un gran numero di casi simili, ne' quali gli avvenimenti sono costantemente in congiunzione, fa quello che un solo caso far non potrebbe, sotto qualunque punto di vista, o in qualunque posizione si riguardasse: di darci l'idea cioè di una connessione necessaria tra i fatti di natura. Ma supposti tutti gli anzidetti casi perfettamente simili: in che differisce la loro pluralità da ciascuno di essi preso singolarmente? Tutta la differenza è che la ripetizione frequente de' casi simili fa nascere l'abito di concepire gli avvenimenti nel loro ordine abituale, e non appena l'uno è, persuade che l'altro sarà. Questo legame che noi mettiamo, questo abituale passaggio che fa l'immaginazione dall'oggetto che precede a quello che è solito di seguire, è dunque il solo sentimento, per mezzo del quale ci formiamo l'idea di forza, e di connessione necessaria tra la cagione e l'effetto.

Tal è per tanto l'imperfezione delle nostre idee su questo rapporto, che ci è impossibile di definire ciò che dicesi cagione, senza far dipendere la sua definizione da qualche cosa estranea al soggetto. Gli oggetti simili sono sempre congiunti ad oggetti simili, *prima esperienza* che serve a definire la cagione: *un oggetto talmente seguito da un altro oggetto, che tutti gli oggetti, simili al primo, sono seguiti da oggetti simili al secondo.* La vista di una cagione mena lo spirito per l'abituale suo passaggio all'idea dell'effetto, *seconda esperienza* che somministra un'altra definizione: *la cagione è un oggetto talmente seguito da un altro oggetto che la presenza del primo fa sempre pensare al secondo.*

Tutte due queste definizioni sono prese da circostanze estranee alla natura della cagione, ed è questo un inconveniente senza rimedio, nè v'ha mezzo di giugnere ad una definizione più esatta. Non solo ci manca l'idea di rapporto tra la cagione e l'effetto, non sappiamo nè pure ciò che vogliamo conoscere, quando ci sforziamo di concepirlo. Noi diciamo, p. e., che la vibrazione di tal corda è cagione di tal suono: che intendiamo con ciò? Una di queste due cose: o che la tale vibrazione è seguita dal tale suono, e che tutte le vibrazioni simili sono state sempre seguite da suoni simili; o che la tale vibrazione è seguita dal tale suono, perchè all'apparizione della prima, lo spirito, anticipando su i sensi, forma immediatamente l'idea del secondo. Il rapporto tra la cagione e l'effetto può considerarsi di queste due sole maniere, le quali, come è evidente, non ne offrono alcuna idea. Fin qui lo scettico Hume.

Ammesso quindi per vero, che noi non abbiamo alcuna idea del rapporto tra la cagione e l'effetto, dee seguirne che il famoso principio delle scuole: *nil sine causa* è una proposizione vòta di senso. Non v'ha in fatti alcun caso nella natura che ci scopra un legame necessario tra due fatti che si succedono; alcun caso in cui si possa conoscere come un avvenimento naturale dipende da un altro. E quantunque l'esperienza offra molti fatti talmente congiunti che l'uno non manca mai di seguir l'altro; potrebbe accadere che questo legame non fosse necessario, o quand'anche fosse tale, noi forse non mai saremmo al caso di scoprirlo.

Contro questa dottrina sollevasi un moderno filosofo, e fa non pochi sforzi per provare 1° che il principio delle scuole *nil sine causa*, o il giudizio: *non v'ha effetto*

senza una cagione, è un giudizio vero; 2° che è necessario e non contingente; 3° che l'esperienza interna ed esterna, presentando alcuni fatti in connessione necessaria, ci menano a scoprirne la cagione efficiente; 4° che non si può generalmente stabilire, non esservi alcuna connessione necessaria oggettiva tra i fatti della natura materiale.

1° Il tempo, secondo lui, non è distinto dalle cose che durano, ed ha per fondamento la causalità, o la relazione che passa tra la cagione e l'effetto; ma questa relazione è oggettiva e reale: il giudizio dunque: *non v'ha effetto senza una cagione* è un giudizio vero.

2° Tale giudizio è necessario e non contingente. Ogni esistenza in fatti o è preceduta da qualche cosa, o non è preceduta da cosa alcuna. Se non è preceduta da alcuna cosa, non è un effetto, o una cosa che incomincia ad essere; se è preceduta da qualche cosa per essere, sarà questa cosa la cagione efficiente della sua esistenza.

Nè vale il dire, che una esistenza può esser preceduta da un'altra esistenza, senza dipenderne, perchè ciò suppone un tempo distinto dalle cose che durano: il che è assurdo. Un tempo in cui nulla è non può precedere una qualche esistenza; imperocchè l'effetto è ciò che incomincia ad essere; ciò che incomincia ad essere è preceduto da qualche cosa: vi ha dunque qualche cosa che precede l'effetto. Ora ciò che precede l'effetto è un essere che solo per *anteriorità di natura* può precedere l'effetto, perchè è la cagione efficiente dell'effetto dato: dunque un'esistenza non può esser preceduta da un'altra esistenza senza dipenderne.

Questa dimostrazione pel nostro filosofo è *apodittica*, e da essa conchiude: 1° che il giudizio: *ogni effetto aver dee una cagione* è un giudizio *a priori*, e perciò neces-

sario; 2° che il rapporto tra la cagione e l'effetto è oggettivo e reale.

Posto ciò, e' si propone la seguente quistione: vedendo che la neve, posta in vicinanza del fuoco si scioglie; posso io dire, che il fuoco è la cagione efficiente di questa liquefazione? E qui, dopo di aver riferito le varie opinioni de' filosofi intorno al modo come operano le cagioni fisiche, dopo cioè di aver favellato dei tre sistemi: della fisica premozione, delle cagioni occasionali, e dell'armonia prestabilita, soggiugne che la quistione sulle cagioni efficienti naturali non ha veruna influenza sulla validità de' raziocinii co' quali da un effetto che si sperimenta si deduce la cagione altra volta sperimentata, o da una cagione che si sperimenta si conchiude all'effetto altra volta sperimentato. Così, vedendo che la neve si liquefà in vicinanza del fuoco, deduco bene che il fuoco è la cagione della liquefazione della neve: sia che io riguardi il fuoco come cagione efficiente, sia che lo riguardi come cagione occasionale o armonica di questa liquefazione. A render legittima tal deduzione, basta ch'un fatto siasi costantemente sperimentato al seguito di un altro. Similmente, se vedo un orologio, deduco legittimamente l'esistenza di un artefice, e ciò indipendentemente dalla quistione: se i moti del corpo dell'artefice, nel costruirlo, avessero o no per cagione efficiente la sua volontà. Allo stesso modo son sicuro che se vorrò muovere il mio braccio, questo si muoverà, o che io riguardi la mia volontà come cagione efficiente di un tal moto, o che io la consideri come cagione occasionale od armonica del moto stesso.

3° L'esperienza interna ed esterna, offrendo alcuni fatti in connessione necessaria, ci menano a scoprire la loro cagione efficiente. Primamente, la sensazione si mo-

stra alla coscienza come distinta dall'essere che sente e dall'oggetto sentito, e come necessariamente legata ad entrambi. Secondamente, nel fatto *complesso* del raziocinio trovansi due fatti non solo in congiunzione, ma in connessione puranche; imperocchè ogni raziocinio si compone di tre giudizi, e lo spirito percepisce nel raziocinio una connessione tra la conclusione e la premesse. Il sentimento perciò del raziocinio è sufficiente a somministrarci l'idea di una connessione necessaria tra due fatti di natura. E qui si noti che per questi due fatti il nostro filosofo intende il raziocinio puro ed il raziocinio misto; e che, secondo lui, tutte le conoscenze necessarie offrono fatti in connessione.

Il sentimento del me che ragiona, continua egli a dire, è il sentimento del me che pone in sè una conoscenza o una modificazione. Il sentimento di un di fuori è il sentimento di un soggetto incognito che mi modifica, e che produce in me una sensazione. Gli oggetti di questi due sentimenti convengono in questo, che ciascuno dà luogo ad una modificazione. A quel soggetto che fa essere qualche cosa, il nostro scrittore dà il nome di *cagione efficiente*; chiama poi *effetto* ciò che la cagione efficiente fa essere. Noi dunque, così conchiude, abbiamo 1° l'idea della connessione tra due cose; 2° abbiamo l'idea della cagione efficiente; 3° questa idea trae la sua origine dai sentimenti.

Nell'influenza della volontà sull'intelletto, e su i moti del corpo, Hume vede puranche fatti al seguito di altri fatti, e non ravvisa in essi veruna connessione necessaria; ma il nostro scrittore gli fa fronte con una scolastica distinzione, e dice, che in questa disamina Hume ha ommesso una distinzione importante. Debbonsi, secondo lui, distin-

guere due spezie di atti: alcuni detti *elicitì*, altri *comandati*. Sono quelli i voleri dell'anima, questi i cambiamenti che avvengono nell'anima stessa, o fuori di lei in forza de' voleri. Gli atti comandati sono di due spezie: l'una si rapporta a que' pensieri che si appellano volontari, l'altra a que' moti del corpo che diconsi pure volontari. È ben vero, dice il nostro filosofo, che noi non iscorgiamo alcuna connessione necessaria tra gli atti elicitì ed i comandati; perchè non vediamo che al volere alcuni pensieri, debbano questi necessariamente seguire; nè che al volere alcuni moti nel corpo debbano essi moti seguir pure necessariamente. Ma rispetto agli atti elicitì che sono i voleri, lo stesso Hume confessa che debbonsi ammettere come atti dell'anima, perchè la coscienza gli sente come tali. Ora sentire gli atti è sentire l'agente, è sentire il principio attivo che li produce: la coscienza dunque ci dà la nozione della *cagione efficiente*, ed il *sistema* di Hume è distrutto.

Ma non solo l'esperienza interna, l'esterna puranche ci presenta alcuni fatti in connessione necessaria. Confessa il nostro scrittore che vi hanno fatti esterni de' quali sappiamo semplicemente la congiunzione o la coesistenza, e non già la connessione necessaria; ma ve ne ha, per suo avviso, di quelli che legansi insieme con le nozioni soggettive d'identità e di diversità, e che sono perciò in connessione. Le istruzioni in fatti che reca allo spirito il raziocinio puro, possono estendersi al raziocinio misto. Questo serve 1.º a classificare i fatti di natura dopo che lo spirito si è formato alcune idee generali; 2.º a farci conoscere alcuni rapporti tra i fatti, che noi vediamo tra le nostre idee.

Supponiamo, e' dice, di avermi formato l'idea di una

cosa che chiamo animale, e che questa sia l'idea di un essere astratto che ha vita, moto spontaneo e senso. Essendo questa idea nel mio spirito, e vedendo che una bestia ignota fugge alla mia presenza, dico tosto: ciò che ho veduto è un animale. Ecco quanto a questa occasione nel mio spirito accade. Dietro l'impressione sensibile che la bestia ha fatto su i miei occhi, io ho formato il seguente giudizio sperimentale: *ciò che ho veduto è una cosa che ha vita, moto spontaneo e senso*. A questo giudizio siegue quest'altro: *ciò che ha vita, moto spontaneo e senso è animale*. Siegue poscia la conclusione: *la cosa che ho veduto è dunque animale*. Or non altro ho io fatto con questo raziocinio che ridurre l'individuo, il quale ha colpito i miei sensi, al suo genere, vale a dire che ho fatto una *classificazione*. Ciò fa vedere che tutte le *classificazioni*, o riduzioni degl'individui alla loro specie o genere, risultano da un raziocinio, dopo che lo spirito si è formato l'idea della specie o del genere. Deesi però notare che il raziocinio non mena in questo caso ad una conoscenza nuova, ma serve a legare una conoscenza con un'altra: io riduco nella conclusione l'idea particolare dell'individuo, che ho indipendentemente dal raziocinio, all'idea del suo genere. Il raziocinio non serve a darmi queste due idee, ma a legarle insieme, o a ridurre l'una sotto dell'altra; esso mi fa solo conoscere che il predicato *animale*, attribuito all'individuo, è un predicato generico.

Il raziocinio recato in esempio, per avviso del nostro filosofo, è misto, perchè la proposizione: *ciò che ha vita, moto spontaneo e senso è animale*, è la definizione del vocabolo *animale*, e si prescinde in essa dall'esistenza dell'animale.

Ma se formo, siegue egli a dire, il seguente raziocinio: *i quattro lati del mio tavolino sono tutti eguali ad una canna; ora due o più quantità eguali ad una terza sono eguali tra loro: i quattro lati del mio tavolino sono dunque tra loro eguali*, e ne fo l'analisi, trovo che in esso la prima proposizione esprime un giudizio sperimentale, la seconda un giudizio puro, la conclusione un giudizio, la cui mercè conosco il rapporto tra alcuni fatti, cioè tra i termini della superficie del mio tavolino, il quale rapporto è lo stesso con quello che il giudizio puro mi fa vedere tra le mie idee. Questo raziocinio è misto, e mena ad una nuova conoscenza, che io già aveva nella relazione delle mie idee, le quali comprender possono le idee particolari di alcuni fatti. Le verità necessarie in effetto sono ipotetiche per la natura, ma l'esperienza rende effettiva l'ipotesi, e per questa ragione può lo spirito applicare a' fatti i rapporti ch'egli concepisce tra le sue idee.

Questi rapporti, dice il nostro filosofo, sono opera del nostro spirito, ed i fatti che in forza di tali rapporti si legano tra loro, veggonsi in connessione, la quale ha per fondamento le nozioni soggettive d'identità e di diversità. Egli in effetto ha distinto nella logica pura i giudizi puri dagli empirici; e siccome i corpi ci presentano soltanto la coesistenza di alcune qualità, e non già la necessaria connessione tra le stesse qualità; così ne deduce, che sebbene queste qualità appartengano necessariamente ad un soggetto, non vediamo però che appartengono necessariamente ad un tale soggetto, e che posto il tale soggetto la qualità data debba necessariamente porsi. Saggiunge che la natura visibile non ci presenta, tra molti fatti che consideriamo come cagioni, ed altri come effetti, una connessione necessaria; imperocchè, se ve-

diamo che il tal fatto aver dee una cagione , non conosciamo che debba avere la tale cagione. Intanto il mondo de'sensi esterni , offre , per suo avviso , alcuni fatti in connessione necessaria. Uno pone 1000 monete in una borsa, ne prende una volta 700 , poi le numera e ne trova 300: quest'ultimo fatto è in connessione necessaria co' due antecedenti. Ma questi ed altri fatti simili appartengono, secondo lui, all'esperienza comparata, e la loro connessione è soggettiva , perchè sono legati col rapporto d'identità. E in vero, la numerazione è la ripetizione della stessa idea, e per aver un numero debbonsi legare in unità sintetica gli stessi elementi: dunque è di mestieri che lo spirito vegga l'idea stessa ripetuta in più individui , per poterli numerare. Ciò è formarsi un'idea generale, e ben si vede che la formazione di tali idee non è possibile, senza le nozioni soggettive d'identità e di diversità. Allorchè dunque si numerano 1000 monete, si pone un'esperienza comparata, la quale costa di elementi oggettivi e soggettivi. Lo stesso è se ne numeriamo 700 e poscia 300. Or quando lo spirito paragonando il numero 1000 meno il numero 700 , trova 300 per differenza , scopre un rapporto d'identità tra 1000 meno 700 e 300. Questa sorta di raziocinii, che ci fanno scoprire la connessione di alcuni fatti , è della natura stessa di quelli mentovati pocanzi: vale a dire che ci fanno conoscere alcuni rapporti tra i fatti che sono in corrispondenza di quelli, che conosciamo *a priori* tra le nostre idee , le quali comprendono essi fatti. A dir breve gli anzidetti raziocinii legano i fatti con una connessione soggettiva.

4° Si può egli generalmente stabilire , che non vi abbia alcuna connessione necessaria oggettiva tra i fatti della natura materiale?

Per rispondere a quest'ultimo quesito , proponesi il nostro scrittore di risolvere il problema del D'Alembert : se le leggi del moto e dell'equilibrio de' corpi sieno verità necessarie o contingenti ?

La terra, e' dice, si muove intorno al sole, e tutt'i corpi terrestri partecipano di questo moto ; possiamo quindi riguardare tutt'i corpi come animati da un moto perenne. Togliendo in mano un pezzo di metallo si sente il suo peso ; se si lascia , esso cade. Intanto lo spirito non vede alcuna necessaria connessione tra l'idea di corpo e quella di moto ; ond'è che il giudizio sperimentale : ogni corpo è in moto, è un giudizio contingente. L'esperienza attesta che i corpi, oltre del moto naturale, possono riceverne un altro accidentale e temporaneo : l'esperienza insegna dunque che la mobilità fa parte dell'idea di corpo. Questa proposizione pure : i corpi possono esser mossi in direzioni diverse da quelle che hanno, abbandonati a sè stessi, esprime anche un giudizio contingente.

Se consideriamo un corpo privo di qualunque moto accidentale e naturale , diciamo che esso è in quiete. Così una palla di piombo su di un tavolino dicesi in quiete , e l'esperienza attesta che essa persevera in quiete, finchè qualche cagione non la forza a muoversi. Di qui la proposizione generale : ogni corpo persevera nello stato di quiete, finchè qualche cagione non l'obbliga a muoversi. Or si domanda : se questa legge di moto sia una verità necessaria o contingente, o in altri termini, esprime essa un giudizio analitico o sintetico ?

L'idea di un corpo , che dallo stato di quiete passa allo stato di moto, è l'idea di una cosa in cui incomincia ad essere un'altra cosa, in cui cioè si trova un effetto ; ma ogni effetto suppone necessariamente l'esistenza della cagione ef-

ficiente che lo produce: vi ha dunque una cagione efficiente che fa passare il corpo dallo stato di quiete a quello di moto. Ora tal cagione efficiente non può essere il corpo stesso, perchè l'effetto è, se la cagione è: e qui il moto non è, perchè la quiete è; esso anzi suppone la cessazione della quiete: la cagione del moto è dunque fuori del corpo. La legge perciò espressa nel modo seguente: ogni corpo persevera nello stato di quiete, finchè qualche cagione non l'obbliga a muoversi, è una verità necessaria ed *apodittica*, come è una verità necessaria ed *apodittica*: non v'ha effetto senza cagione. Ma se nell'esprimere questa legge si determinasse la cagione, se p. e. si dicesse: ogni corpo persevera nello stato di quiete, finchè altro corpo contiguo non l'obbliga a muoversi; in tal caso la legge diventa una verità contingente. La ragione si è, che si conosce evidentemente la necessità di una cagione, acciò un corpo passar possa dallo stato di quiete a quello di moto, ma non vedesi la necessità che tal cagione debba essere un corpo contiguo. La legge per tanto, concepita nel primo modo, esprime una verità necessaria, nell'altro una verità contingente.

Un corpo inoltre continua a muoversi uniformemente ed in linea retta, finchè non venga da altro corpo forzato a cangiare velocità e direzione, o a mettersi in quiete. Egli è questo un fatto provato ancora dall'esperienza, perchè un corpo in moto non cangia direzione, nè accelera, ritarda o distrugge il suo moto, se non quando altro corpo agisce su di esso. Questa legge può esser considerata altresì come una verità necessaria, se l'alterazione del moto si riferisce ad una cagione qualunque, e come una verità contingente, se la cagione si rapporta ad altro corpo. La proposizione infatti: un corpo mosso continua a muoversi

uniformemente ed in linea retta, finchè una cagione qualunque non operi su di esso; è una verità necessaria. Imperocchè per cangiare la direzione, la velocità, o per distruggere il moto di un corpo, è necessario di produrre un effetto, e vi bisogna per questo una cagione; ma tal cagione non può riporsi nel corpo stesso il cui stato è mutato, nè si trova nell'esistenza del moto la sua distruzione, nè in una velocità minore una maggiore: generalmente in uno stato che ne esclude un altro, non si trova la ragione di quest'ultimo. La proposizione adunque, così espressa, poggia sul principio di causalità, ed è perciò necessaria ed *apodittica*. Ma se la sua espressione fosse: un corpo mosso persevera a muoversi in linea retta uniformemente, finchè un altro corpo non agisca su di esso, la proposizione esprimerebbe allora un giudizio sperimentale e contingente.

Il principio generale per tanto, con cui tutte si possono spiegare le particolari leggi del moto, è pel nostro scrittore il seguente: niun corpo può darsi il moto che non ha, nè distruggere quello che ha. Una tale impotenza nel corpo da lui si appella *inerzia della materia*: ond'è che questa inerzia è secondo lui il fondamento di tutte le leggi del moto, le quali sono verità necessarie, se gli effetti si riferiscono ad una cagione qualunque; o se gli effetti si rapportano a cagioni naturali meccaniche, sono verità necessarie nella supposizione che queste sole cagioni influiscano nella produzione de' fenomeni del moto. Supponendo, p. e., che un corpo in moto ne incontri un altro in quiete, la legge è, che il primo debba comunicare al secondo una parte del suo moto. Imperocchè il corpo urtante o spinge innanzi il corpo urtato, o non lo spinge innanzi. Nel primo caso, se il corpo urtante non comuni-

cherà parte del suo moto al corpo urtato, quest'ultimo passerà da sè dallo stato di quiete a quello di moto: il che è contrario al principio stabilito; nell'altro caso, se il corpo urtante non comunicherà alcun moto al corpo urtato, e ciò non ostante si porrà in quiete, distruggerà da sè il moto che ha: il che è pure contrario al premesso principio. Il corpo in moto adunque urtando l'altro in quiete, comunica a quest'ultimo parte del suo moto, e la parte che perde nell'urto il corpo urtante è uguale a quella che il corpo urtato acquista. In un modo simile, applicando l'esposto principio a' casi particolari, si deducono, secondo il nostro filosofo, le altre leggi del moto.

Da ultimo avverte, che sulla legge testè spiegata e non suppone altre cagioni agenti nell'urto, se non se le cagioni meccaniche, e che in questa supposizione soltanto l'esposta legge è una verità necessaria. Di qui conchiude, che tra i fatti del moto ch'esamina la meccanica vi ha una connessione necessaria, la quale è per altro ipotetica, non assoluta; ma che questa connessione ipotetica è sufficiente, affinchè la meccanica sia una scienza esatta.

Sono questi i pensieri del nostro filosofo sul principio di causalità. Qui giova metterli al confronto de' pensieri di Kant sul principio stesso: non tanto per additar a chi legge le vie da entrambi battute, per risolvere una quistione, che fin dai tempi di Kapila, filosofo indiano, non ha mai cessato di tormentare i più gran pensatori; quanto per mostrare l'insufficienza del sensualismo, che senza toccar punto una quistione sì grave, la crede di niun valore, e la rigetta, senza esame, dalla filosofia, ammettendo come oggettiva e reale la relazione tra la cagione e l'effetto.

I dubbi di Hume sul principio di causalità, combattuti con poco buon successo da Reid specialmente e da Beat-

tie, mossero, come è noto, il filosofo di Königsberg a concepire un nuovo sistema di filosofia, trovando poco soddisfacenti all'oggetto l'empirismo e l'idealismo che menavano rumore a tempi suoi. Ma a ben intendere ciò che questo filosofo intorno al detto principio stabilisce, è indispensabile di conoscere nettamente, e nella loro originalità parte almeno de' suoi trascendentali principii.

Esaminando Kant l'empirismo di Locke e l'idealismo di Berklei, vide che entrambi i sistemi ammettevano un me sensitivo, con la differenza che Locke poneva al di fuori la cagione che ne modificava la sensibilità, e Berklei la trovava nella sensibilità medesima, come accade ne' sogni. Ma disgustato il filosofo di Königsberg dell'uno e dell'altro sistema, e specialmente dell'empirismo di Locke che i dubbi di Hume rovesciato aveano da capo a fondo; volendo creare un nuovo sistema di filosofia, mosse semplicemente dal fatto del me sensitivo, o in altri termini dalla sola sensibilità del me. Da questo fatto psicologico prese le sue mosse il su lodato filosofo, e non già dalla dualità primitiva del soggetto e dell'oggetto, considerata come un fatto da alcuni filosofi alemanni e francesi, e come un'ipotesi dal nostro scrittore nelle sue *Considerazioni filosofiche sull'idealismo trascendentale e sul razionalismo assoluto*; onde a noi pare, che tanto quest'ultimo, quanto i primi non avessero bene penetrato nei profondi pensamenti di Kant. E in vero distingue Kant nel me reale tre facoltà: la sensibilità, l'intelletto e la ragione. Nella sensibilità l'io è passivo, e la sua sensibilità è capace di un gran numero di modificazioni. Kant qui non esamina, se la cagione movente la sensibilità sia un di fuori, o si trovi nello stesso me, perchè il suo metodo di filosofare non oltrepassa l'esperienza; ed evita scrupolo-

samente di scorrere nel trascendente. Le modificazioni tutte della sensibilità medesima, si offrono al me reale nello spazio e nel tempo che sono le forme pure della sensibilità medesima, e le anzidette modificazioni diventano allora rappresentazioni. Ma il tempo, secondo Kant, è la legge formale di tutte le interne ed esterne rappresentazioni, perchè lo spazio come forma di tutte le rappresentazioni esterne, è circoscritto dai soli limiti di ciò che in esso si offre. Siccome però tutte le rappresentazioni, o che si rapportino o che non si rapportino alle cose esterne, appartengono come affezioni del me, al suo stato interno, e questo stato si determina con la legge formale del tempo; così la legge anticipata di tutte le interne ed esterne rappresentazioni è il tempo; vale a dire che la legge prossima ed assoluta delle interne rappresentazioni è il tempo, la rimota lo spazio. Che se per anticipazione si può dire che tutte le rappresentazioni esterne sono nello spazio; può dirsi del pari, pe' principii del senso interno, che tutte le cose sottoposte al senso sono universalmente nel tempo, o necessariamente soggette alle relazioni o modi del tempo.

Le anzidette rappresentazioni intanto non costituiscono ancora la cognizione; ma è necessaria a tal uopo la sintesi dell'intelletto a norma delle categorie, la quale se opera sulle rappresentazioni, sparse per dir così nello spazio, offre al me reale un di fuori apparente, e se esercita la sua azione sulle modificazioni della sensibilità, raccolte nell'interna forma del tempo, presenta al me reale il me apparente. L'io apparente in fatti è dato nell'esperienza in forza della sintesi della fantasia trascendentale che riunisce il vario delle rappresentazioni nell'interna forma del tempo, come il di fuori apparente è dato pure in for-

za della stessa sintesi fatta nello spazio. Ciò che determina il senso interno, dice Kant, o il modo come l'io vede sè stesso, è l'intelletto, o la sua forza originaria di comporre la varietà delle rappresentazioni all'unità dell'appercezione. Ora l'intelletto non è la facoltà delle rappresentazioni, e benchè queste date fossero nel senso, non potrebbe riunirle in sè. La sua sintesi perciò, se si considera in sè stessa, non in altro consiste che nell'unità dell'azione, la cui mercè si determina il senso interno a ridurre all'unità le cose varie che si possono proporre secondo l'interna forma del tempo. L'intelletto dunque a nome della sintesi trascendentale della fantasia, esercita l'anzidetta sintesi nel soggetto paziente, che in questo senso può anche dirsi mosso o modificato. Siegue da ciò che la sintesi della fantasia trascendentale, rivelando la spontaneità del me, ne rivela puranche la esistenza reale. E questa sintesi medesima è la cagione della dualità apparente del me e del non me, secondo che ella opera sull'interna forma del tempo, o sull'esterna dello spazio.

Debbonsi perciò distinguere, secondo Kant, due spezie di coscienza: l'una *pura*, l'altra *empirica*. La prima consiste nella facoltà che l'io ha di unire le varie rappresentazioni date in un solo concetto. In essa il giudizio *io penso* è un atto della spontaneità del me, che non ha nulla a dividere col senso. Questo giudizio appellasi dal lodato filosofo *appercezione originaria*.

La coscienza empirica accompagna sì vero le rappresentazioni date, ma non ha come l'altra una necessaria relazione all'identità del soggetto reale, la quale relazione nasce soltanto dal perchè l'io aggiugne l'una all'altra le rappresentazioni, ed è consapevole di questa sintesi. La coscienza pertanto che l'io ha di potere unire la varietà

di queste rappresentazioni, per farne un concetto unico, è diversa dalla coscienza, che l'io stesso ha del formato concetto: ond'è che l'unità analitica della coscienza non è possibile senza l'unità sintetica.

Allorchè dunque, dice Kant, io penso che le rappresentazioni date mi appartengono, questo pensiero non altro esprime, se non se la congiunzione che io fo della loro varietà nell'individua mia coscienza, e mi rivela il potere che ho di formare tal sintesi. Senza questo potere comparirei a me stesso di tanti colori, di tanti sapori ec. quante sono le rappresentazioni: a dir breve, comparirei a me stesso così vario e cangiante come sono le rappresentazioni.

Da ciò conseguita che l'unità sintetica della varietà delle rappresentazioni è la cagione ed il fondamento dell'identità dell'appercezione, o del giudizio *io penso*. Questa sintesi non è nelle cose rappresentate; non è trasmessa all'intelletto: essa anzi è un'azione dell'intelletto stesso, il quale è *la facoltà di unire la varietà delle rappresentazioni, e di sottoporle all'unità dell'appercezione*.

L'unità necessaria dell'appercezione è un giudizio identico, e perciò analitico; esso però dichiara necessaria la sintesi delle varie rappresentazioni, senza della quale la perpetua identità del me reale non si potrebbe pensare.

Deesi notare intanto che l'unità sintetica della coscienza non è un principio necessario ad ogni possibile intelletto, ma a quello soltanto che deve fare la sintesi delle rappresentazioni offerte nello spazio e nel tempo. Un intelletto, nella cui coscienza si desse la varietà delle rappresentazioni con le cose rappresentate, non avrebbe bisogno di un singolare atto di sintesi, per ridurre la loro varietà all'unità di coscienza, del quale atto non può far a

meno l'intelletto umano che, in forza di cotal sintesi, pensa soltanto, e non vede le cose in sè. Per l'umano intelletto l'anzidetta sintesi è indispensabile: di maniera che se esso vedesse intuitivamente le cose in sè, o dotato fosse di altra visione sensitiva, di natura diversa da quella che si fa nello spazio e nel tempo; così fatto intelletto formar non potrebbe qualunque, benchè minimo, pensiero umano.

Il giudizio *io penso* (sono parole di Kant in una nota) esprime l'atto della mia esistenza determinabile, col quale atto è già data l'esistenza del me; ma il modo di determinarla, o di porre nel me tutto ciò che alla mia esistenza appartiene, con tale atto non è dato. Io come intelletto sono consapevole soltanto della facoltà di congiungere le mie rappresentazioni in generale; ma non potrei altrimenti unirle tra loro, se non per le relazioni del tempo che sono fuori de' concetti del mio intelletto. Il perchè io non vedo me stesso qual sono, ma solo come apparisco nelle relazioni del tempo, o in questa interna mia forma. Il mio intelletto non è la facoltà delle rappresentazioni, nè può riceverle, comechè date fossero nel senso. La sua sintesi, se si considera in astratto, non può in altro consistere che nell'unità dell'azione, con la quale, rispetto alla varietà delle rappresentazioni, determina il senso interno secondo la forma della sua visione. Tanto è dunque lontano, che l'appercezione e la sua unità sintetica sia la stessa cosa col senso interno, che essa anzi, come fonte di ogni congiunzione, si rapporta alle cose varie in nome delle categorie, prima di ogni sensitiva modificazione. Nel senso interno non altro è che la sola forma della visione, senza veruna congiunzione delle cose varie in essa, nè può il senso interno contenere veruna determinata visione, quanto alla materia, senza l'opera della fantasia trascendentale.

Dalle cose fin qui discorse chiara apparisce la distinzione di Kant tra le due coscienze: tra la pura cioè e l'empirica; e si vede altresì come la seconda non sarebbe possibile senza la prima. Intanto Vittorio Cousin nella sua esposizione del sistema di Kant, non ha guari data in luce, confondendo inavverientemente tra loro l'una e l'altra coscienza, mette in contradizione con sè stesso il filosofo di Königsberga; e pare impossibile che un filosofo di sì gran nome, come il Cousin, avesse potuto sul proposito accumulare tante false assertive, dalle quali non altro si può dedurre, se non che egli non ha voluto ben penetrare nelle profonde investigazioni del filosofo alemanno.

La coscienza, dice il Cousin, è, secondo Kant, la semplice rappresentazione del me, e se tutto il vario nel soggetto ci fosse dato spontaneamente in questa rappresentazione, in tal caso l'intuizione interna sarebbe intellettuale. Ma la coscienza suppone la percezione interna della diversità, che si mostra la prima nel soggetto, ed il modo come essa è data nello spirito senza spontaneità, deve, a motivo di quest'assenza di spontaneità, appellarsi precisamente sensibilità. Ella è questa, continua il filosofo francese, la sola prova che offre Kant della strana pretesione, la quale avrebbe spaventato lo stesso Locke, perchè sembra tolta dal *Trattato delle sensazioni*, dal sistema della sensazione trasformata, vale a dire che la coscienza non è altro se non se un modo della sensibilità. In questo passaggio di Kant, siegue il Cousin, contengonsi due cose: 1° la coscienza suppone una certa affezione, ed ogni affezione si rapporta alla sensibilità. Ma dacchè la coscienza è accompagnata da una affezione, ne siegue forse che essa altro non sia se non se un'affezione? I giudizi del vero, del buono, del bello, sono quasi sempre accompagnati da

certi sentimenti o affezioni che gl'inviluppano. Ciò non ha impedito Kant di considerarli in sè stessi, e di riferirli alla ragione e non alla sensibilità. 2° La coscienza non è spontanea. Se per spontaneità Kant intende la volontà, noi ammettiamo che la coscienza è involontaria; ma l'intelletto lo è egualmente. L'intelletto non giudica mediante la tale o tal altra categoria, perchè lo vuole, ma perchè è così fatto. I nostri giudizi non sono volontari: Kant ne conchiude forse che non sono intellettuali, e che si rapportano alla sensibilità? Resta dunque che per spontaneità egli intenda un'attività che senza esser volontaria, abbia il suo principio in sè stessa come l'intelletto e la ragione. Essa è già l'intelletto e la ragione nella loro manifestazione primitiva, e si rapporta, non alla sensazione che è cieca, ma alla facoltà di conoscere. Così il Cousin.

Ma qui gli si domanda: se la coscienza, pria di divenire spontanea, debba essere o no modificata, qualunque ne sia la maniera? Se sì, ecco lo stato passivo della coscienza, ammesso da Kant; se no, il suo stato attivo è inconcepibile. Il contrario accade ne' giudizi del vero, del bello, del bene: le affezioni sensibili, che come il Cousin si esprime quasi sempre gl'inviluppano, sono posteriori mai sempre, anteriori non mai a' detti atti intellettuali. Non ha poi avvertito il Cousin, che la coscienza empirica, detta analitica da Kant, non è possibile senza l'unità sintetica della coscienza pura, ed ha preso inavvedutamente l'una per l'altra. La pura è già l'intelletto e la ragione; ma si può egli dir lo stesso dell'empirica?

Se non che il Cousin non si resta d'insistere, e dice, che secondo Kant concorrono nell'umana cognizione la sensibilità e l'intelletto, e che di queste due facoltà l'una non è preferibile all'altra. Senza la sensibilità non ci sa-

rebbe dato verun oggetto; senza l'intelletto niun oggetto sarebbe pensato. I pensieri senza materia sono vacanti, le rappresentazioni senza concetti sono ciechi. Posto ciò, è sì necessario di rendere i nostri concetti sensibili (cioè di applicarli all'oggetto dato nella rappresentazione), come è necessario di rendere le nostre rappresentazioni intelligibili (cioè di applicare ad esse i concetti). Questi due poteri non possono scambiare le loro funzioni. L'intelletto non può nulla vedere intuitivamente, nè può il senso alcuna cosa pensare. Ecco perchè non bisogna confondere le loro funzioni, ma si devono, se vuolsi restar nel vero, distinguere tra loro attentamente.

Questo non è tutto, continua il Cousin; se vuolsi avere un'idea esatta dell'intelletto nel sistema di Kant, bisogna conoscere quali sono le facoltà particolari, che suppone questa facoltà fondamentale. La funzione dell'intelletto è di rimenare all'unità la varietà delle rappresentazioni; ma non potrebbe questa unità ottenere, se non avessimo la facoltà di ravvicinare, di raccorre le diverse parti che devono formare il tutto: questa facoltà è la fantasia. Ma tale riunione non si fa, per dir così, in un sol colpo; si fa successivamente: è necessario che io scorra l'una dopo l'altra tutte le parti, e bisogna perciò che la mia fantasia, ogni volta che passa ad una parte novella, riproduca tutte le parti precedenti; altrimenti sarebbero queste perdute per me, e la riunione sarebbe impossibile. L'immaginazione o la fantasia, sotto questo punto di vista, è una facoltà riproduttiva, ed è la reminiscenza. Finalmente non basta che la fantasia riproduca le diverse parti, bisogna esser convinto che la nuova produzione della fantasia è la stessa con quelle che essa aveva prodotto prima, e di ciò ne assicura la coscienza. Non vi hanno dunque, rias-

sumendo, che tre facoltà, la fantasia, la reminiscenza e la coscienza, per mezzo delle quali l'intelletto pensa gli oggetti che a lui offre la sensibilità.

Qui, grida il Cousin, offresi una contraddizione talmente aperta e pronunziata, che dee certamente far maraviglia, come niun critico l'abbia notata, e come lo stesso Kant non l'abbia avvertita. Nell'Estetica trascendentale la coscienza è data come una modificazione della sensibilità, e nel capo che noi esaminiamo è data come una delle tre facoltà che servono all'intelletto. Quivi Kant l'aveva giudicata incapace di spontaneità: qui la dichiara dotata dell'attività spontanea che caratterizza l'intelletto. Evvi nella critica di Kant un paragrafo intitolato: *Dell'unità sintetica dell'appercezione*, del quale ecco la prima frase: *L'io penso deve poter accompagnare tutte le mie rappresentazioni, altrimenti si rappresenterebbe in me qualche cosa, senza poter esser pensata*. Nel paragrafo 17, trovasi quest'altra frase essenziale: *L'unità sintetica dell'appercezione è il punto il più elevato al quale si deve riferire tutto l'uso dell'intelletto, tutta la logica, e dopo di essa la filosofia trascendentale*. Evvi di più: *questa facoltà è lo stesso intelletto*. Or dopo di essersi Kant così spiegato, siegue a dire il Cousin, non dee forse recare maraviglia che nel paragrafo 18 Kant chiama l'unità della coscienza unità empirica, e questo perchè essa lega insieme le rappresentazioni? Essa non è che un fenomeno, ed è interamente accidentale. Qui noi ci serviremo di Kant contro lo stesso Kant. Ciò che vi ha d'accidentale sono le rappresentazioni, i dati della sensibilità; ma l'unità che la coscienza vi aggiugne non ha punto lo stesso carattere. I dati della sensibilità sono empirici, l'unità della coscienza non lo è, la diversità è un fenomeno che la coscienza per-

cepisce ; ma ne siegue perciò che l'io identico sia un puro fenomeno, perchè ci è dato nella stessa appercezione dei fenomeni? Finalmente Kant nel Capo della distinzione de' fenomeni e de' noumeni dice : *Noi non ci conosciamo che pel senso intimo, ed in conseguenza come fenomeni* ; poscia si contradice ancora su questo punto, come ne' precedenti. Dopo di aver detto nel paragrafo 25 : *Noi non conosciamo il nostro proprio soggetto che come un fenomeno, e non quale egli è in sè*, si esprime al contrario e dice : *Io ho la coscienza di me stesso nella sintesi trascendentale della diversità delle rappresentazioni in generale ; per conseguenza nell'unità sintetica primitiva dell'appercezione, non come io mi apparisco, nè come sono in me stesso ; io ho solamente coscienza che sono*. Ecco una dichiarazione pienamente decisiva : *La mia esistenza propria non è un fenomeno ; molto meno una semplice apparenza*. Nulla di più chiaro e formale : intanto poche linee appresso torna la pretensione, che noi non siamo che fenomeni, perchè la coscienza è puramente empirica. Per queste assertive, conchiude finalmente il Cousin, per queste assertive, senza alcuna dimostrazione, gittate nel mezzo di una teorica interamente opposta, l'autore della *Critica della ragion pura*, contradicendo i propri principii, è rivenuto con un certo tortuoso giro a Locke e ad Hume ; ha aperto la via allo scetticismo, ed ha fatto deviare dal retto sentiere i suoi successori.

Ma la risposta a quanto asserisce ora il Cousin è facile e brevissima. Nell'*Estetica trascendentale* parla Kant dello stato passivo della coscienza, o della sua capacità di essere diversamente modificata. Nel Capo 2° poi della logica trascendentale parla della spontaneità della coscienza pura,

che con la sintesi, fatta nel tempo, della diversità che trovasi nel soggetto, lo mostra alla coscienza empirica non quale egli è in sè, ma quale apparisce nell'interna forma del tempo. Intanto perchè il filosofo francese cita i paragrafi 18 e 25 della *Critica* di Kant, per metterlo in contraddizioni con sè stesso, veggomi nella necessità di esporre, con quella chiarezza che mi è possibile, tutto ciò che ne citati paragrafi si contiene, per vie meglio mostrare ai lettori con quanta precipitanza di giudizio il su lodato filosofo avanza le sue assertive contro Kant.

Per l'unità trascendentale dell'apperecezione, si dice nel § 18, la varietà delle rappresentazioni si riunisce in un solo concetto, che diventa pereìò *oggettivo*. Ma l'unità empirica della coscienza che per l'associazione delle rappresentazioni si rapporta allo stesso fenomeno, è del tutto accidentale. Essa è puramente *soggettiva*, e si distingue essenzialmente dall'altra, che io chiamo oggettiva, perchè necessaria ed universale. Sottoponendo, secondo le relazioni della forma pura del tempo, all'unità originaria della coscienza la varietà delle rappresentazioni, in forza della necessaria relazione che questa varietà ha a quell'uno *io penso*; si ha la sintesi pura dell'intelletto, che serve di fondamento all'unità empirica, a cui in questo caso solamente compete il valore oggettivo. Per contrario l'unità empirica della coscienza, proveniente dall'associazione delle rappresentazioni, che si rapportano a cose già date nell'esperienza, è del tutto soggettiva ed accidentale. Così uno p. e. associa alla rappresentazione di un vocabolo una cosa, un altro una cosa diversa ec., e questa unità empirica non è nè necessaria, nè universale.

Ecco quanto contiene il § 18 della *Critica*. Or chi potrebbe mai credere che il Cousin cadesse qui nel grave

equivoco di prendere l'unità empirica della coscienza, la quale risulta dall'associazione fortuita delle idee (come sarebbe, a cagion di esempio, quella unità che imprime all'opera sua il pittore o il poeta) per l'unità originaria dell'appercezione, che nel sistema di Kant è opera della sintesi trascendentale, la quale rapporta la varietà a quell'uno *io penso* ?

Il § 25 è del tenor seguente. Nella sintesi trascendentale della varietà delle rappresentazioni, e quindi in quella originaria unità sintetica dell'appercezione, io sono consapevole semplicemente che sono ; ma non mi vedo quale realmente sono, mi vedo quale apparisco nella pura forma del tempo. La mia rappresentazione è solo nel pensiero, non già nella intuizione. Or siccome, oltre l'atto di pensare, che riduce la varietà di qualunque possibile intuizione all'unità dell'appercezione, si richiede una certa definita maniera, con la quale essa varietà si propone per la cognizione di noi stessi ; perciò la mia esistenza non è intuitiva. La determinazione della mia esistenza può farsi soltanto secondo il singolare modo con cui la varietà nell'intuizione interna si propone, la quale varietà l'io congiunge nella forma pura del senso interno : il perchè non ho veruna cognizione di me qual sono, ma solo quale apparisco a me stesso. E siccome alla cognizione oggettiva di una cosa da me diversa, oltre il pensiero generale della cosa nella categoria, è necessaria l'intuizione, con la quale io determino quel concetto ; così alla cognizione del me, oltre alla coscienza, ovvero oltre all'atto col quale io mi penso, ho bisogno della intuizione della diversità del me, la cui mercè determino questo pensiero. Io certamente sono come intelletto, e come tale sono consapevole della mia facoltà di congiungere la diversità delle mie modifi-

cazioni nelle relazioni del tempo, che sono fuori de' concetti dell'intelletto; perciò posso conoscermi solo qual apparisco nel tempo, non quale mi conoscerei in realtà, se la mia intuizione fosse intellettuale.

Or dove sono qui le contraddizioni? Dove mai dice Kant: *io ho coscienza di me stesso nell'unità sintetica primitiva dell'appercezione, non come io apparisco, nè come sono in me stesso?* Kant afferma, che nell'unità sintetica dell'appercezione io so che sono; ma determinar non posso la mia esistenza, cioè determinar non posso il mio modo di essere, perchè non mi è dato di vedermi in una percezione intellettuale, ma deggio vedermi come ogni altra cosa nella interna forma del tempo. Kant nella sua grande circospezione evitar vuole il dommatismo dello stesso Cartesio nel suo *cogito, ergo sum*; egli sta sempre nell'esperienza, e non l'oltrepassa giammai. Ma ecco, ripiglia il Cousin, una dichiarazione decisiva, seguita poi da un'assertiva contraria. Kant prima dice: la mia esistenza propria non è un fenomeno, molto meno una semplice apparenza, e poche linee appresso torna la pretesione, che noi non siamo che fenomeni, perchè la coscienza è puramente empirica. Noi ripetiamo, che la prima assertiva poggia sull'unità originaria dell'appercezione; l'altra sulla impossibilità di determinare l'esistenza del me per una intuizione intellettuale, non potendo altrimenti l'io veder sè stesso che nelle relazioni del tempo. La coscienza empirica non dà l'essere; e se ciò avesse ben esaminato il Cousin, non avrebbe fatto tanti sforzi (inutili per altro) di giugnere all'ontologia, movendo dalla psicologia.

Nel concetto della congiunzione, dice Kant, contiensi, oltre il concetto della varietà e della sua sintesi, anche il con-

getto della sua unità. La congiunzione consiste nella rappresentazione dell'unità sintetica di cose diverse. Dunque la rappresentazione di questa unità non può nascere dalla congiunzione: che anzi con essa soltanto è possibile il concetto della congiunzione. La stessa unità che per anticipazione precede ogni concetto di congiunzione, non ha per fondamento la categoria dell'unità; imperocchè la categoria è nelle funzioni logiche de' giudizi, dove si trova già la congiunzione, ed in conseguenza l'unità già pensata de' dati concetti. Il perchè la categoria già presuppone la congiunzione. Decsi dunque l'anzidetta unità da più alta origine cercare, vale a dire in ciò che serve di base all'unità de' diversi concetti ne' giudizi, ed alla possibilità dell'intelletto stesso nell'uso suo logico. Essa pertanto non è altro che l'unità originaria dell'appercezione nell'*io penso*.

Ripigliamo ora il filo delle nostre idee, e veggiamo come Kant lega le categorie alle intuizioni del senso. Ma un motto prima delle Categorie. Si danno, per avviso di questo filosofo, dodici universali forme di tutti i nostri giudizi, secondo la quantità, la qualità, la relazione e la modalità.

Secondo la quantità, i giudizi sono universali, particolari, singolari.

Secondo la qualità, affermativi, negativi, limitativi.

Secondo la relazione, categorici, ipotetici, disgiuntivi.

Secondo la modalità, problematici, assertorii, apodittici.

Di qui i dodici universali concetti, chiamati da Kant categorie, i quali concetti non hanno nulla a dividere con le forme della sensibilità; nè sappiamo vedere (sia detto di passaggio) perchè il Cousin opponga a Kant, che avreb-

be egli dovuto, tra i concetti dell'intelletto, mettere pur anche le forme dello spazio e del tempo; imperocchè chiunque va al fondo del sistema di Kant, scopre intanto che questo è impossibile. Ma di ciò in altra occasione.

I detti concetti sono:

1° Rapporto alla quantità, unità, pluralità, totalità.

2° Rapporto alla qualità, affermazione, negazione, limitazione.

3° Rapporto alla relazione, sostanza ed accidente, cagione ed effetto, azione e reazione.

4° Rapporto alla modalità, possibile, impossibile; esistente, non esistente; necessario e contingente.

Essendo pertanto questi concetti puri dell'intelletto affatto dissimili dell'empiriche intuizioni, non potrà l'intelletto discendere dal concetto, o dalla categoria all'intuizione, se non col mezzo di una terza cosa, che sia in parte simile alla categoria, in parte alla intuizione. Questa media rappresentazione dev'esser pura ancor essa, e libera da ogni relazione empirica: in parte intellettuale, in parte affine col senso. Tal media rappresentazione appellasi da Kant *schema trascendentale*, il quale è opera soltanto della fantasia.

E perchè la sintesi che fa questa facoltà nel formare lo schema non si rapporta a veruna singolare intuizione; deesi perciò lo schema distinguere dall'immagine. Ponendo, p. e., cinque punti l'uno dopo l'altro si ha l'immagine del numero quinario; ma pensando al numero in generale, questo pensiero, anzichè esprimere un'immagine, denota piuttosto il modo conveniente di rappresentar lo schema in una certa immagine.

Lo schema per tanto del concetto puro dell'intelletto

è la sintesi pura che fa la fantasia trascendentale, a norma della categoria, per determinare il senso interno, secondo le leggi del tempo, ad accordare le rappresentazioni con l'unità originaria dell'appercezione.

Gli schemi secondo l'ordine delle categorie sono:

Lo schema delle figure nello spazio è un certo monogramma, la cui mercè esser possono le particolari figure.

La fantasia trascendentale forma lo schema delle figure nello spazio, a nome delle due sole categorie: la quantità e la qualità.

Ma lo schema che fa la fantasia stessa, per discendere dalla categoria alle cose sottoposte a'sensi, e che si considerano come esistenti, formasi a nome di tutte quattro le categorie, determinando il senso interno a ridurre il vario delle rappresentazioni all'unità dell'appercezione.

1° Se questo schema si forma nella serie degli articoli del tempo, come il numero, che è la rappresentazione successiva dell'unità, aggiunta all'unità; si ha lo schema della categoria della quantità. In un articolo qualunque del tempo la fantasia trascendentale dice uno, poi due, poi tre ec., e così forma il numero.

2° Se lo schema si rapporta alla materia del tempo, o a ciò che generalmente si dice materia della sensazione, la quale materia appellasi da Kant, materia trascendentale di tutte le cose, come se si vedessero in sè, e non come appariscono; si ha in tal caso lo schema della qualità. Ma ogni sensazione ammette gradi, co' quali il senso interno riempie più o meno il tempo; vi ha dunque una certa transizione tra la realtà e la negazione. Ogni sensazione in fatti è capace di diminuzione, e può tanto decrescere, finchè svanisce. Dunque tra la sensazione, che costituisce la realtà della intuizione, e la sua nega-

zione vi ha una connessione continua di molte possibili sensazioni medie, le quali differiscono tra loro sempre meno di ciò che la data sensazione differisce dalla sua negazione. Con queste sensazioni decrescenti vengono a riempire i vari articoli del tempo. Dicasi lo stesso di una sensazione che dalla negazione va sempre crescendo. A questo modo lo schema della categoria di qualità rivela il tempo e la categoria corrispondente. Per la stessa categoria, e per lo schema che le appartiene, la materia mostrasi in apparenza divisibile all'infinito.

3° Se lo schema si riferisce ai tre modi del tempo, quali sono *la permanenza, la successione, la simultaneità*; si hanno gli schemi corrispondenti alle categorie di sostanza, di cagione e di commercio tra le sostanze. Il primo è ciò che lega insieme le qualità degli oggetti sensibili, e che serve ad esse di sostegno; esso è sempre costante, mentre le qualità cangiano. L'altro è ciò per cui una rappresentazione è talmente seguita da un'altra, che la presenza della prima fa sempre pensare alla seconda (cagione ed effetto). L'ultimo in fine è l'azione reciproca tra quelle cose che si pensano come sostegni delle qualità, in forza della quale vicendevole azione e reazione la determinazione di una cosa è simultanea a quella di un'altra (reciprocità di azione).

4° Se lo schema si rapporta o all'accordo non ripugnante della sintesi delle varie rappresentazioni con le leggi del tempo, o ad una certa esistenza in un determinato tempo, o in fine ad una certa esistenza ancora, ma in tutt' i tempi; si hanno i tre schemi relativi alla possibilità, all'esistenza, ed alla necessità.

Essendo l'immaginazione un prodotto della forza sintetica della fantasia, non possono le cose sottoposte ai

sensi diventare immagini, che mediante un certo schema della fantasia, la quale determina una certa immagine relativa ad un certo concetto universale. Il concetto, p.e., di un cane in generale, di un albero, di un edificio, esprime una legge, secondo la quale può la fantasia delineare universalmente un certo quadrupede, un certo albero, un certo edificio: in maniera però che queste figure non rappresentino alcuna delle singolari figure, che costruisce appresso la forza empirica della fantasia produttiva, e le mostra nell'esperienza. Dicesi questa sintesi *figurata*.

Rispetto agli schemi delle figure geometriche, che si fanno a norma delle due sole categorie di quantità e di qualità, è cosa degna da notarsi, che nella quantità la sola qualità è data per anticipazione, cioè la *continuità*; ma nelle qualità, o nella materia delle sensazioni, è data solo per anticipazione la *quantità intensiva*, che costituisce i gradi della sensazione, la quale dal grado zero si concepisce crescente, e sino al grado zero si concepisce decrescente.

In forza degli schemi le categorie sono astrette a certe leggi fuori dell'intelligenza, che hanno per fondamento il senso; perchè lo schema è il concetto di una cosa che si riferisce al senso d'accordo con la categoria. Lo schema quindi non è altro che un fenomeno. Il numero è quantità, ma fenomeno. La sensazione pe'suoi gradi è qualità, ma fenomeno. Ciò che nelle cose è costante e permanente, o la sostanza, è fenomeno. La possibilità, l'esistenza, la necessità delle cose nell'esperienza sono fenomeni. In fatti i concetti puri dell'intelletto, prescindendo da ogni legge del senso, hanno sì vero un certo significato; questo però è solamente logico, e si rapporta

all'unità delle rappresentazioni alle quali non corrisponde veruna cosa. Così togliendo dalla sostanza le determinazioni della costanza e della permanenza, che si ottengono all'occasione delle sensazioni, non altro denoterebbe la sostanza, che una certa cosa, la quale non aderisce ad altra cosa come attributo. Le categorie dunque senza gli schemi sono semplici funzioni dell'intelletto, alle quali non corrisponde veruna cosa oggettiva.

Poste queste dottrine, la quistione sulla causalità si risolve, secondo Kant, in virtù del seguente universale principio.

L'esperienza è possibile mercè la sola congiunzione necessaria delle rappresentazioni.

L'esperienza risulta dalla sintesi delle rappresentazioni, che abbraccia nell'unità di coscienza tutto il variabile dell'esperienza stessa, e costituisce l'essenziale della cognizione delle cose sottoposte a'sensi. Ora nell'esperienza le rappresentazioni convergono accidentalmente tra loro, nè da esse apparisce alcuna necessità della loro congiunzione; perocchè l'unione del variabile nell'esperienza è composizione, e non necessità di congiunzione nello spazio e nel tempo. La relazione dunque del variabile nell'esistenze dovendosi rappresentare non già nel modo come le cose diverse si compongono nel tempo, ma nel modo soltanto come oggettivamente si offrono congiunte nel tempo, e non potendosi il tempo percepire; ne siegue che la determinazione del variabile nell'esistenze dee farsi in virtù della solo loro congiunzione nel tempo; e quindi per opera degli schemi della fantasia a nome dei concetti dell'intelletto; ma gli uni e gli altri sono necessari: dunque l'esperienza è possibile mercè la sola congiunzione necessaria delle rappresentazioni.

Qui dobbiamo fermarci alcun poco per ascoltare il nostro nazionale filosofo, il quale, combattendo il principio testè esposto, crede, come provano le sue stesse parole, di aver tutto da imo a sommo rovesciato il Kantiano sistema. Ma non vorremmo che altri ci riputasse partigiani del Kantismo nelle osservazioni che saremo per fare. Protestiamo anzi che le categorie dichiarate da Kant impotenti a rivelare l'essere, le leggi dell'intelligenza divenute leggi della natura fenomenica; il grande abisso che separa questa natura dall'altra invisibile e reale sono cose che ci rivoltano nel suo sistema. Noi pensiamo con le proprie idee, e sol quando si accordano con le nostre adottiamo le idee di altrui. Solo vogliamo ora vedere, se per le ragioni del nostro scrittore, il trascendentalismo regga o *crolli*, come egli dice, *senza riparo*. Non favore di sistema, nè spirito di parte o altro basso principio ci muove ad esaminare severamente le altrui opinioni; ma quel principio soltanto, che dicesi comunemente *amor del vero*.

Per vedere, dice il su lodato filosofo, se debbasi ammettere la filosofia trascendentale o quella dell'esperienza, ridurremo tutta la quistione a questo semplicissimo problema. *La connessione tra le percezioni che costituiscono un concetto empirico è ella soggettiva o oggettiva?* Se è soggettiva, bisogna decidersi per la filosofia trascendentale: se è oggettiva, per la filosofia dell'esperienza.

Se la connessione tra le percezioni che costituiscono un concetto empirico è soggettiva, essa dev'essere necessaria; perchè ciò che viene dal soggetto è per la filosofia trascendentale necessario. Or l'analisi di ciascun concetto empirico dimostra che non vi ha necessaria connessione tra le diverse percezioni che costituiscono un

concetto empirico: tale connessione dunque non è soggettiva ma oggettiva; e la filosofia trascendentale crolla senza riparo. Tutt'i giudizi empirici sono contingenti; se dunque la congiunzione delle percezioni che costituiscono un concetto empirico fosse necessaria, risolvendo questo concetto in un giudizio empirico, dovrebbe esser questo un giudizio necessario. Di che mai si compone il concetto empirico di una pesca? Del concetto di una certa figura, di un dato colore, di un dato sapore, di un dato peso, di una data durezza ec. La riunione di tutte queste percezioni costituisce il concetto empirico della pesca; ora tra tutte queste percezioni non v'ha di certo congiunzione necessaria. Quale necessaria relazione tra la figura della pesca ed il suo colore? Tra questa figura colorata ed il suo sapore? Quale tra queste percezioni e quelle di un dato peso, di una data durezza ec.? Tale connessione dunque, non essendo necessaria, non è punto soggettiva, ma oggettiva; non è lo spirito che la forma, ma è un dato dell'esperienza.

Per poco che si segua la filosofia trascendentale, continua a dire il nostro autore, nella formazione degli schemi degli oggetti, si vedrà con evidenza che non può ella giammai stabilire una congiunzione necessaria tra le diverse rappresentazioni che costituiscono uno schema. Se gli schemi si costruiscono *a priori* dall'intelligenza, la sintesi che li produce esser dovrebbe necessaria; ma questa sintesi è arbitraria, e lo stesso Kant ne conviene; perchè dice: che la composizione consiste nella sintesi dei varii, i quali non appartengono necessariamente l'uno all'altro, come que' due triangoli che si hanno nel quadrato, diviso dalla diagonale, i quali non appartengono necessariamente l'uno all'altro; e di tale congiunzione è

la sintesi dell'omogeneo in tutte le cose che possono matematicamente considerarsi. Or se la sintesi degli schemi, da' quali comincia la sintesi che ne dà gli oggetti dell'esperienza, è del tutto arbitraria: dov'è quella congiunzione necessaria che Kant esige per la possibilità dell'esperienza?

Il filosofo di Könisberga sarebbesi accorto di questa *palpabile* contraddizione che regna nel suo sistema, se avesse attentamente meditato sull'origine del suo trascendentalismo. Questo, come egli confessa, è nato dai pensamenti di Hume sulla causalità. Hume diceva: io non trovo alcuna connessione necessaria tra i fatti di natura: io non ho dunque veruna nozione di tal connessione. Kant ha ammesso il principio di Hume; ma ha conchiuso diversamente: la causalità, ha detto, non è nelle cose osservate; essa è dunque nell'osservatore: essa non è oggettiva; è dunque soggettiva. Ma Kant non gittò lo sguardo sulla totalità del suo sistema: egli ammise che le categorie dell'intelligenza acquistano un valore oggettivo negli oggetti dell'esperienza; ammise che le leggi soggettive dell'intelligenza diventano leggi della natura; riconobbe che se le categorie entrano come elementi per sintesi nella formazione degli oggetti dell'esperienza, si possono distaccare per analisi. Da tutto ciò non avrebbe dovuto egli conoscere la contraddizione del suo sistema? O la causalità può ricavarasi per analisi dagli oggetti sensibili, ed Hume ha torto, negandolo; se Hume ha ragione, come pretende Kant, la causalità non può derivarsi analiticamente dagli oggetti. Ma se l'analisi non può derivarla, la sintesi non l'ha posta, ed il trascendentalismo crolla. Fin qui il nostro scrittore.

Noi però osserviamo che Kant nelle analogie dell'espe-

rienza parla del triplice modo come le nostre percezioni, relative alle esistenze, si congiungono necessariamente nel tempo. Tre sono gli attributi del tempo, come tra poco vedremo: la permanenza, la successione e la simultaneità; ma non si può il tempo per sè concepire: si pensa dunque al tempo in virtù delle tre categorie di sostanza, di cagione e di reciproca azione e reazione tra le esistenze, le quali nozioni (dicasi ciò che si vuole) sono *a priori*, e lo stesso empirismo, senza punto avvedersene, le ammette in ogni esperienza. Per la categoria quindi di sostanza si rivela la permanenza del tempo; per quella di cagione e di effetto, la successione; per l'azione finalmente e la passione tra le cose esistenti, si manifesta la simultaneità del tempo. Da ciò apparisce che per congiunzione necessaria delle percezioni, il filosofo di Königsberg non altro intende che il triplice modo come le nostre percezioni, relative alle esistenze, si congiungono nel tempo; ma la forma del tempo, non che le tre categorie, in forza delle quali si pensa al tempo, sono necessarie: è dunque anche necessaria la congiunzione delle nostre percezioni, che si rapportano alle esistenze, considerate ne' tre su indicati modi del tempo.

Ma la congiunzione tra le percezioni di un concetto empirico, dice il nostro filosofo, non è necessaria. Ciò è vero, risponde Kant, perchè si compone del variabile che offre il senso. Come si forma il concetto empirico di una pesca? Il senso ne rivela il colore, il sapore, il peso la durezza cc., e queste percezioni, come Kant si esprime, sono sparse nella sensibilità. La fantasia trascendentale le riunisce, formando prima a nome delle categorie lo schema di quest'oggetto sensibile, passa poscia dallo schema all'immagine generale di una pesca qualunque; final-

mente, per discendere dall'immagine all'oggetto fenomenico, riunisce alla immagine il vario delle percezioni che aveva rivelate il senso. Qui il *soggettivo* è la categoria, lo schema, l'immagine; l'*oggettivo* è il vario che presenta il senso. Dov'è ora la contraddizione?

È poi assolutamente falso che la sintesi primitiva degli schemi sia arbitraria, e consista nella composizione dei varii che non appartengono necessariamente l'uno all'altro. Ascoltiamo lo stesso Kant. Ogni congiunzione, e' dice, può essere composizione e connessione. La composizione è nella sintesi de' varii che non appartengono necessariamente l'uno all'altro, qual è la sintesi di que'due triangoli che nascono dalla divisione del quadrato per la diagonale, i quali triangoli non appartengono necessariamente l'uno all'altro. Della natura stessa è la sintesi dell'*omogeneo* in quelle cose che si possono matematicamente considerare, e questa può dividersi in sintesi di *aggregazione* e di *coalizione*, la prima delle quali riguarda le quantità estensive, la seconda le intensive. Ma è tutt'altro della connessione, la quale consiste nella sintesi de' varii che appartengono necessariamente l'uno all'altro, come l'accidente alla sostanza, l'effetto alla cagione: la connessione in conseguenza può esser anche dell'*eterogeneo*, che per anticipazione si rappresenta come congiunto. Tale congiunzione è indipendente dall'arbitrio, ed io la chiamo *dinamica*; essa rapportasi alla congiunzione dell'esistenze de' varii, e si può anche dividere in due, in congiunzione fisica delle esistenze, ed in metafisica, cioè di quelle cose che sono per anticipazione nella facoltà di conoscere. Così Kant. Or se gli schemi sono corrispondenti alle categoric, se per alcune categorie si pensa al tempo, se gli schemi sono mezzi per poter pas-

sare dalla categoria alle cose dell'esperienza: come possono esser mai arbitrari, e riferirsi alla congiunzione dei varii che non appartengono necessariamente l'uno all'altro?

Accordiamo finalmente di aver ammesso Kant che le categorie dell'intelligenza acquistano un valore oggettivo nelle cose dell'esperienza. Concediamo pure che le leggi soggettive dell'intelligenza stessa diventano, secondo lui, leggi della natura (fenomenica). Accordiamo in fine che se le categorie entrano come elementi per sintesi nella formazione degli oggetti dell'esperienza, si possono poi staccare per analisi. Ma neghiamo francamente che sia perciò contraddittorio il suo sistema. Ond'è che il dilemma del nostro scrittore, dietro tali concessioni istituito, è inconcludente. O la causalità, egli dice, può ricavarasi dagli oggetti sensibili, ed Hume ha torto, negandolo: se Hume ha ragione, la causalità non può derivarsi analiticamente dagli oggetti. La causalità, noi rispondiamo, non può derivarsi dagli oggetti considerati *in sé*, ed Hume ha ragione. La causalità può derivarsi analiticamente dagli oggetti come fenomeni, e Kant ha pur ragione; imperocchè entrando come elemento per sintesi ne' fenomeni, se lo spirito per sintesi lo ha posto in essi, può ben egli staccarlo per analisi. Or si domanda: se sia egli valevole un tal dilemma di far crollare il trascendentalismo irreparabilmente?

Torniamo ora al nostro proposito, e contempliamo con Kant i diversi modi del tempo.

Tre sono i modi del tempo: *la perpetuità* o costanza, *la successione* e *la simultaneità*. Di qui le tre leggi seguenti, delle quali la prima è:

In ogni cangiamento delle cose sottoposte a' sensi, la

sostanza è permanente , e la sua quantità in natura non si accresce , nè diminuisce.

Ogni mutazione accade nel tempo, il quale è costante e non varia ; per la ragione che la determinazione delle cose che si succedono , e di quelle che simultaneamente sono , può farsi solo nel tempo. Or il tempo non si può percepire ; dunque nelle cose che cadono sotto i sensi deesi concepire un sostegno col quale si rappresenta costantemente il tempo. Ma il sostegno di quanto si offre al senso non può essere che la sostanza, nella quale ciò che si rapporta all'esistenza può solo pensarsi come sua determinazione , e non già come una mutazione della sostanza : quindi la perpetuità del tempo , per la quale tutte le relazioni del tempo si definiscono, si rivela in ciò che nella sensazione si pone come sostegno di ogni mutazione, e che si conserva sempre, senza variar giammai. La sostanza dunque nella quantità non cresce , nè diminuisce.

L'altra legge è del tenor seguente :

Tutte le mutazioni accadono in forza della connessione necessaria tra le cagioni e gli effetti.

In ogni mutazione io percepisco due stati : uno della cosa in un certo tempo , un altro della cosa stessa nel tempo antecedente : ond'è che io congiungo due percezioni nel tempo. Questa congiunzione non è opera del senso , ma della facoltà sintetica della fantasia , che determina il senso interno nelle relazioni del tempo. Ora in due modi la fantasia può unire que' due stati : *che l'uno o l'altro preceda nel tempo*. Il tempo inoltre non si percepisce. Sono dunque consapevole soltanto che dalla mia fantasia l'uno de' due stati si pone prima, l'altro dopo; imperocchè con la sola percezione la relazione oggettiva

delle cose che si succedono rimane indefinita. Deesi perciò necessariamente determinare quale de' due stati bisogna metter prima e quale dopo, e non al contrario. Ma il concetto che la necessità comprende dell'unità sintetica è un concetto puro dell'intelletto, e tale concetto nel presente caso è quello della relazione tra la cagione e l'effetto, il primo de' quali determina necessariamente l'altro come conseguente: dunque, col sottoporre soltanto la successione delle cose, e quindi ogni loro mutazione alla legge della connessione tra le cagioni e gli effetti, può nascere la cognizione empirica delle mutazioni che in natura accadono.

Se è dunque una legge formale quella di determinare necessariamente il tempo che segue col tempo passato, sarà pure una legge necessaria della rappresentazione empirica nella serie del tempo, l'attribuire agli avvenimenti del tempo passato una simile esistenza nel tempo futuro. La similitudine perciò del futuro col passato diventa una verità necessaria.

La terza legge si rapporta alla simultaneità del tempo, la quale si determina pel concetto della reciprocità di azione tra le sostanze. L'azione in fatti e la passione sono pur due concetti necessari all'intelletto.

Egli è questo un breve saggio dell'Analitica trascendentale di Kant, e de' grandi mezzi da esso lui messi in opera, per risolvere la quistione sul principio di causalità. A dileguare i dubbi di Hume ben vide questo filosofo, che era inutil cosa far ricorso all'esperienza, la quale offrir non può l'idea di rapporto tra la cagione e l'effetto; perchè volendo definire tale idea era necessario sempre, come diceva Hume, di farne dipendere la definizione da cose cstranee alla natura della cagione. Non

potendo quindi il filosofo alemanno trovare la detta idea di rapporto nell'esperienza, la quale non presenta gli oggetti sensibili come sono in sè, ma solo come appaiono, credè rinvenirla non già tra le cose quali sono in sè, ma sì tra le loro apparenze. Il filosofo di Tropea intanto studiasi di dedurre la stessa idea, meditando su i materiali che offre la sensazione, o, come egli si esprime, meditando su i sentimenti. Impossibile impresa! Ed eccole le prove.

Il giudizio: *non v'ha effetto senza cagione*, è secondo questo scrittore, un giudizio vero, perchè la relazione tra la cagione e l'effetto è nell'esperienza oggettiva e reale, qual è puranche l'altra tra il soggetto e la modificazione. Noi osserviamo che tale assertiva è gratuita; e ne fa prova la perpetua discordia che regna su tal proposito nel mondo filosofico.

Egli dichiara il precedente giudizio necessario, e ne dà una dimostrazione, la quale poggia sul principio: *che una durata distinta dalle cose che durano, è un assurdo*: in conseguenza di ciò non ammette altra priorità di tempo tra la cagione e l'effetto che quella di *natura*. Noi osserviamo che questa dottrina favorisce l'altra della materia eterna, e mena al fatalismo direttamente. Kant ha ammessa necessaria la connessione tra la cagione e l'effetto, ricavando tale necessità dall'interna forma del tempo. Ma ha evitato l'uno e l'altro scoglio, perchè nella catena delle cagioni e degli effetti sono in connessione necessaria l'esistenze apparenti, non già l'esistenze considerate in sè.

Oltre a ciò, una durata, distinta dalle cose che durano, è, secondo il nostro autore, un assurdo, perchè tale durata non è nè un essere, nè un modo dell'essere. Noi

osserviamo che la durata non è nè un essere, nè un modo dell'essere, è una nozione *a priori*, e della natura stessa è lo spazio puro, che non è nè un essere, nè un modo dell'essere. Le cose che durano, per suo avviso, sono cose reali: in conseguenza di ciò, non solamente lo spazio ed il tempo non sono nè esseri, nè modi degli esseri, ma le stesse idee, i giudizi ed i raziocinii, non che le leggi formali del pensiero, non sono nè esseri, nè modi degli esseri. Or una di queste leggi è il principio di causalità.

La quistione sulla causalità, secondo lui, non influisce punto sulla validità de' raziocinii, co' quali da un effetto che si sperimenta si conchiude alla cagione altra volta sperimentata, o da una cagione che si sperimenta si deduce l'effetto altra volta sperimentato. Ma Hume, noi osserviamo, cerca la connessione necessaria tra la cagione e l'effetto, e non la trova. Il perchè un raziocinio che da un effetto che si sperimenta deduce una cagione altra volta sperimentata, o al contrario, non è per lui di alcun valore. Ho sperimentato più volte, che la cera posta in vicinanza del fuoco si scioglie: vedo che uno mette la cera vicina al fuoco, ed io, anticipando sul senso, o in altri termini, senza fare l'esperienza, dico: che il fuoco la scioglierà. Questo giudizio dedotto, dice Hume, non è *a priori*, perchè si rapporta all'esperienza: non è empirico, perchè non ho fatto ancora l'esperienza, posso all'incontro pensar l'opposto: l'anzidetta deduzione dunque non è per me di una certezza sicura ed infallibile. Quindi conchiude, che il giudizio del *futuro simile al passato* non è un giudizio nè razionale, nè sperimentale. È ben vero che il nostro scrittore fa non pochi sforzi, per provare che la similitudine del futuro col passato è un giudi-

zio sperimentale; ma la sue prove, a dirlo con ingenuità, non sono concludenti. Kant, dietro severo esame, e profonde riflessioni ha conchiuso il contrario: ha dichiarato l'anzidetto giudizio, sperimentale non già, ma sintetico necessario, in forza di questa legge: *se la connessione di una cosa con altra cosa data viene determinata, secondo le leggi generali dell'esperienza, una tal connessione è necessaria.*

L'esperienza interna, secondo il nostro scrittore, presenta alcuni fatti in connessione necessaria, che menano a scoprirne la cagione efficiente. La sensazione, e' dice, si mostra alla coscienza distinta dall'essere che sente, dall'oggetto sentito, e come necessariamente legata ad entrambi. Lo spirito inoltre percepisce nel raziocinio una connessione necessaria tra le premesse e l'illazione. Evvi ancor di più: il sentimento del me che ragiona è il sentimento del me che pone in sè una conoscenza. Nel sentimento perciò del raziocinio scopresi una connessione necessaria tra il me agente, e la conoscenza che in virtù del raziocinio e' pone in sè. Ma noi osserviamo, che se la sensazione si mostrasse alla coscienza distinta dal me che sente e dall'oggetto sentito, e necessariamente legata ad entrambi, il giudizio *io penso* non sarebbe empirico, come il nostro scrittore pretende. Secondo Kant questo giudizio è opera dell'intelletto, e serve di base alle categorie che sono concetti necessari ed universali. In questa dottrina ben s'intende come la coscienza pura serva di fondamento alle conoscenze pure; ma in quella del nostro autore che pone la coscienza empirica per base comune delle verità pure ed empiriche, chi può mai accordare che una verità necessaria possa poggiare su di una base cotanto labile e mal sicura!

Ammettendo che nel razioeinio puro l'io percepisca una connessione necessaria tra l'illazione e le premesse: non per questo dee seguirne che sia pur necessaria la connessione tra il me che ragiona, e la conoscenza che egli pone in sè col razioeinio. La prima è una relazione puramente logica che Hume non cerca, l'altra è la relazione tra due fatti l'uno al seguito dell'altro. Quella è necessaria, questa empirica, e della seconda, come un fatto di natura parla Hume, non della prima. Il sentimento pereid del razioeinio non somministra alcuna idea di connessione tra il me agente, e la cognizione ch'egli pone in sè col razioeinio, la quale cognizione si considera dal nostro filosofo come una modificazione che l'io stesso produce in sè. Nell'appercezione originaria di Kant l'io è spontaneo, e questa spontaneità rivela l'esistenza determinabile del me; ma ciò che si richiede per determinare la detta esistenza, con l'atto della spontaneità del me non è dato: in conseguenza l'io reale rimane incognito, comechè l'unità dell'appercezione nell'io *penso* costituisca un giudizio identico.

Nell'influenza della volontà sull'intelletto e su i moti del corpo Hume non vede che fatti in congiunzione; ma il nostro filosofo, ricorrendo ad una scolastica distinzione, ammette due specie di atti: alcuni detti *elicit*, altri *comandati*. I primi sono i voleri dell'anima, gli altri li cambiamenti che nell'anima stessa o fuori di lei accadono, in virtù di questi voleri. Gli atti comandati o si rapportano a' pensieri volontari, o a' moti del corpo che sono pure volontari. Accordi egli ad Hume che noi non isceorgiamo alcuna connessione necessaria tra gli atti eliciti ed i comandati; perchè non vediamo alcuna necessità, *che al volere alcuni pensieri, debbano questi se-*

guire nello spirito, nè che al volere alcuni moti nel corpo debbano tali moti seguire. Ma tra gli atti elicit, che sono i voleri e l'anima ravvisa egli una connessione necessaria assolutamente, per la ragione che la coscienza sente come atti dell'anima i voleri. Ora sentire gli atti, è sentire l'agente; è sentire un principio attivo che li produce: questo principio attivo dunque offre l'idea della cagione efficiente.

Ma se la coscienza che rivela gli atti dell'anima è la coscienza empirica: come può ella mai offrire in connessione necessaria i voleri con la facoltà che li produce?

Oltre a ciò si domanda: se il raziocinio sia un atto elicito o comandato? Di certo è un atto comandato. Or non avendo vi, per confessione del nostro scrittore stesso, veruna connessione necessaria tra l'atto del volere il raziocinio, e l'atto dello spirito che fa il raziocinio: come può egli mai il sentimento del me che ragiona, e che pone in sè una conoscenza, rivelare una connessione necessaria tra il me che come soggetto vuole il raziocinio, e la conoscenza in virtù del raziocinio acquistata, come modificazione dello stesso me?

Ma non solo l'esperienza interna, dice il nostro scrittore, l'esterna puranche offre alcuni fatti in connessione. Distingue il nostro filosofo due spezie di esperienza esterna: la primitiva e la comparata. Se bevo l'acqua, e sperimento la prima volta, che essa spegne la sete, ella è questa una esperienza primitiva. Ma se bevo più volte l'acqua, e sperimento ogni volta che la bevo ch'essa spegne la mia sete, formo allora il concetto generale che: *l'acqua spegne la sete*, ed è questa un'esperienza comparata. Or siccome nell'acquisto di tal concetto generale lo spirito è assistito dalle due nozioni soggettive d'identità e di diversità;

perciò l'esperienza comparata si compone di elementi soggettivi ed oggettivi insieme. Inoltre ogni raziocinio empirico, in virtù dell'identità formale, diventa misto, ed il raziocinio misto ha come il raziocinio puro due uffizi; 1° esso serve a classificare i fatti di natura; 2° a scoprire tra questi fatti alcune relazioni, che lo spirito, indipendentemente dall'esperienza, scopre tra le sue idee. In questo secondo caso può dunque lo spirito scoprire tra i fatti di natura la connessione stessa ch'ei ravvisa tra le proprie idee. Riguardo al primo caso, è evidente che se ho acquistato l'idea generale di animale, ed una bestia ignota fugge alla mia presenza, dico tosto: ciò che ho veduto fuggire è un animale, perchè formo il seguente raziocinio: ciò che ho veduto fuggire ha vita, moto spontaneo e senso; ma ciò che ha vita, moto spontaneo e senso è animale: la cosa dunque che ho veduto fuggire è animale. In questo raziocinio non altro fa lo spirito che ridurre l'individuo al suo genere, ed il raziocinio è servito semplicemente per classificare e non per acquistare qualche nuova conoscenza. Esso raziocinio intanto è misto, perchè la proposizione: ciò che ha vita, moto spontaneo e senso è animale, è la definizione del vocabolo animale e si prescinde in essa dall'esistenza dell'animale. Ma se formo il seguente raziocinio: i quattro lati del mio tavolino sono tutti eguali ad una canna; due o più quantità eguali ad una terza sono tra loro eguali: i quattro lati del mio tavolino sono dunque tra loro eguali; questo raziocinio è anche misto, in forza del secondo giudizio che è puro; esso però serve a farmi scoprire tra i quattro lati del mio tavolino, dato nell'esperienza, il rapporto di eguaglianza che vedo tra le mie idee.

Qui fermiamoci alcun poco, e ad evitare ogni equivo-

co, ci permetta l'illustre autore di domandare: 1° se l'idea generale, ottenuta per mezzo dell'esperienza comparata, sia ella empirica o razionale? 2° se i due elementi soggettivi d'identità e di diversità, che entrano nell'esperienza comparata, ne alterino o no la natura? 3° se l'espressione: ciò che ha vita, moto spontaneo e senso, è animale, considerata come semplice definizione dell'animale, offre nel suo significato un concetto empirico o razionale? Senza dubbio e' deve ne' tre casi rispondere che tutto è empirico, vale a dire: 1° che l'idea generale, ottenuta per mezzo dell'esperienza comparata, è empirica; 2° che malgrado i due elementi soggettivi d'identità e di diversità, che entrano nell'esperienza comparata, essa rimane sempre empirica; 3° che la definizione data dell'animale offre pure un'idea empirica: dunque il primo raziocinio: ciò che ho veduto fuggire è una cosa che ha vita, moto spontaneo e senso; ma ciò che ha vita, moto spontaneo e senso è animale: dunque ciò che ho veduto fuggire è animale, è tutto empirico, nè può diventar misto, in virtù della pretesa identità formale, come abbiamo dimostrato altrove. Nell'altro raziocinio, accordiamo che sia esso misto, perchè il secondo giudizio è puro; ma neghiamo che sia pura la conclusione. Questa è tutta empirica, e come tale non può farci conoscere che il rapporto tra i quattro lati del tavolino sia quello di perfetta eguaglianza, che scopriamo tra le nostre idee. Non mai l'esperienza potrà offrirci i detti quattro lati perfettamente eguali tra loro, ed in conseguenza non potremo giammai concludere, appoggiati all'esperienza, ch'essi debbano essere necessariamente tra loro eguali.

Ma se uno, ripiglia il nostro filosofo, pone 1000 monete in una borsa, poi ne prende 700, e poscia nume-

randole ne trova 300; non è egli per avventura quest'ultimo fatto necessariamente connesso co' due precedenti? Noi accordiamo che se da 1000 unità si tolgono 700 unità, il residuo è necessariamente 300 unità; ma neghiamo che se da 1000 monete si tolgono 700 monete, il residuo sia necessariamente 300 monete, perchè i più accurati coniatori di monete non sapranno mai farne due sole perfettamente eguali.

Concludiamo: i rapporti tra i fatti di natura non sono mai gli stessi con i rapporti che lo spirito scopre tra le proprie idee, e se sono questi necessari, quelli sono sempre empirici. L'autore nell'addotto esempio ha inavvedutamente fatto passaggio dall'unità empirica alla razionale. Pure doveva ben sapere che le matematiche miste menano a conclusioni approssimativamente vere, e non mai i loro risultamenti sono assolutamente veri. L'esortiamo a rileggere le ambibolie di Kant.

Rimane ad esaminar da ultimo la soluzione, da lui data del problema del d'Alembert sulle leggi del moto, con la quale intende provare, che non si può generalmente stabilire, non esservi alcuna connessione necessaria tra i fatti della natura materiale. Ma questa soluzione, che sembra in apparenza di un certo valore, se ben si esamina, non mena a nulla.

Questa legge, c' dice, *ogni corpo persevera nello stato di quiete, finchè qualche cagione non l'obbliga a muoversi*, così espressa, è una verità necessaria o *apodittica*, come è una verità necessaria: *non v'ha effetto senza cagione*. Ma se la legge si esprimesse a questo modo: *ogni corpo persevera nello stato di quiete, finchè qualche corpo contiguo non l'obbliga a muoversi*; essa legge sarebbe in tal caso una verità contingente.

Un corpo inoltre, siegue egli a dire, continua a muoversi uniformemente ed in linea retta, finchè non venga obbligato a cangiare velocità e direzione, o a porsi in quiete. Or questa legge può riguardarsi del pari come una verità necessaria, e come una verità contingente. Sarebbe una verità necessaria, se si dicesse: *un corpo mosso continua a muoversi uniformemente, ed in linea retta, finchè una cagione qualunque non agisca su di esso.* Sarebbe all'incontro una verità contingente, se si dicesse: *un corpo mosso persevera a muoversi uniformemente, ed in linea retta, finchè altro corpo non agisca su di esso.*

Quindi conchiude, che il principio generale, con cui tutte spiegar si possono le leggi del moto si è: *niun corpo può darsi il moto che non ha, nè distruggere quello che ha.*

Ma noi osserviamo, che non avendo alcuna idea di ciò che si dice forza, ed ignorando la maniera, come si comunica il moto, la legge: *ogni corpo persevera nello stato di quiete, finchè qualche cagione non l'obbliga a muoversi*, non ha verun significato. Questa legge in fatti ha per fondamento il principio di causalità, o il giudizio: *non v'ha effetto senza cagione.* Ora questo giudizio, divenendo necessario, in virtù della sola posizione de' termini nel pensiero, non altro contiene che il rapporto astratto di essi termini nel pensiero stesso, e nulla più; nè può dirsi una verità che riguarda le cose in sè. Rispetto all'altra legge: *ogni corpo persevera nello stato di quiete, finchè qualche corpo contiguo non l'obbliga a muoversi*, essa esprime semplicemente un fatto al seguito di un altro, che non può nè anche dirsi un giudizio empirico.

L'idea in fatti di cagione, per avviso del nostro scrittore, si ha meditando sui sentimenti, ed il rapporto tra la cagione e l'effetto, essendo per lui reale, ed essenzialmente diverso dalle altre relazioni logiche, le quali hanno per fondamento le due idee soggettive d'identità e di diversità; dee seguirne che le due idee di cagione e di effetto non possono essere che il prodotto dell'analisi, o dell'analisi e della sintesi insieme. Or supponendo la sintesi un'analisi precedente, e quest'analisi esercitandosi sulle sensazioni, le dette idee nascer devono dall'azione dello spirito sulle sensazioni. Ma si domanda: su quali sensazioni esercita lo spirito la sua azione, per aver l'idea di forza? Quali sarebbero i dati dell'esperienza, su i quali esercitando lo spirito la sua azione scoprir potesse il rapporto tra la forza motrice ed il moto impresso? Non avendo noi dunque alcuna idea di ciò che dicesi forza, ed offerendosi i naturali avvenimenti semplicemente in congiunzione tra loro; è evidente che la legge: *ogni corpo persevera nello stato di quiete, finchè qualche cagione non l'obbliga a muoversi*, non altro esprime che un giudizio astratto, il quale è necessario, in virtù della sola posizione de' termini nel pensiero, e che perciò non riguarda la realtà delle cose in sè.

Dicasi lo stesso delle altre due leggi, la prima delle quali, atteso che l'idea di forza ci è ignota, non ha senso, e la seconda esprime semplicemente un fatto seguito da altro fatto.

Siegue da tutto ciò, che il giudizio: *non v'ha effetto senza cagione*, non riferendosi, secondo Kant, alle cose in sè, non può avere altro valore oggettivo fuor che nella catena de' fenomeni, i quali sono necessariamente legati tra loro, in virtù della sintesi delle rappresentazioni che fa nel tem-

po la fantasia a nome della categoria di relazione, che contiene i due concetti di cagione e di effetto dati *a priori*.

La soluzione dunque data dal nostro autore del problema del D'Alembert sulle leggi del moto, non è di alcun valore; perchè il problema è insolubile per le cose considerate in sè. Ma se il problema si rapporta a' fenomeni del senso esterno, la soluzione è possibile, e Kant l'ha data. Noi qui l'esporremo, per non lasciar nulla a desiderare sull'importante quistione, della quale ci siamo occupati sinora. Le leggi del moto, secondo Kant, sono le tre seguenti :

1^a. In tutte le mutazioni la quantità della materia rimane sempre la stessa; non si accresce, nè diminuisce.

2^a. Ogni corpo persevera nel suo stato di moto o di quiete nella stessa direzione e con la stessa velocità, finchè obbligato non sia da un'esterna cagione ad abbandonare il suo stato.

3^a. Nella comunicazione di un moto qualunque l'azione è sempre eguale e contraria alla reazione.

Prima di dimostrare con Kant queste tre leggi, è necessario di premettere alcuni principii, ammessi comunemente da' filosofi.

Il moto può considerarsi o come moto del corpo nello spazio che è in quiete, o come moto dello spazio che si muove in direzione contraria con la stessa velocità, riguardo al corpo in quiete.

Per concepire il moto di un corpo, è necessario che il mobile e lo spazio, in cui esso si muove, sieno cose sottoposte a' sensi, e perciò materiali. Lo spazio che si sente, o l'assieme delle cose tutte in esso contenute, appellasi *spazio empirico*. Questo spazio, come materiale, è mo-

bile ancor esso, e per concepire il suo moto, si richiede uno spazio maggiore; questo secondo per muoversi, ne esige un altro, e così appresso.

Ogni moto è dunque relativo, e lo spazio in cui si percepisce è relativo ancora. Se questo spazio si movesse in direzione contraria a quella del mobile in uno spazio maggiore, potrebbe accadere che il corpo in moto, riguardo al primo spazio, comparisse in quiete rispetto al secondo.

Lo *spazio assoluto*, quello spazio cioè che non essendo materiale, non può sottoporsi a'sensi, è una cosa che nè per sè, nè pel suo moto si può percepire. Esso denota soltanto qualunque spazio relativo, che fuori del dato, si concepisce sempre all'infinito. Lo spazio assoluto racchiude ogni spazio relativo dato, e senza di esso è impossibile di concepire come mobile lo spazio relativo.

Dunque in ogni moto relativo, assumendosi lo spazio come materiale, si può questo spazio considerare in quiete ed in moto. Accade il primo caso, quando, al di là dello spazio, in cui il corpo si muove, non si concepisce altro spazio maggiore che lo racchiude. L'altro caso è quando, al di là dello spazio, in cui il corpo si muove, si concepisce dato altro spazio che lo racchiude, ed allora lo spazio, prossimo a questo, può considerarsi in moto ed il corpo in quiete.

Si può quindi concepire egualmente il moto o considerando il corpo in moto e lo spazio in quiete, o lo spazio in moto ed il corpo in quiete. In entrambi i casi può lo spirito valersi dell'uno e dell'altro concetto che sono identici.

In ogni esperienza non si può indicare il punto fisso, rispetto al quale potesse determinarsi il moto assoluto o l'assoluta quiete. Essendo lo spazio illimitato, saper non

possiamo il vero moto. Ogni possibile esperienza, rispetto alle conseguenze de' due su indicati moti, dello spazio in quiete e del corpo in moto, o dello spazio in moto e del corpo in quiete, è identica sempre; perchè ne' due casi è identico il concetto del moto. Ne' moti rettilinei ciò è in-contrastabile. Ne' curvilinei è lo stesso, e se vi ha eccezione a fare, dee istruircene l'esperienza, come vedremo appresso.

Premesse queste nozioni passiamo a dimostrare le tre su indicate leggi del moto.

1^a. Legge. In tutte le mutazioni la quantità della materia rimane sempre la stessa; non si accresce, nè diminuisce.

È principio metafisico che in tutte le mutazioni della natura non nasce, nè si annienta veruna sostanza. Qui si dimostra solo che cosa è la sostanza nella materia.

La quantità della materia, come sostanza, non è altro che il numero delle sostanze, dalle quali risulta. Perciò la quantità della materia, non potrebbe accrescersi, nè diminuirsi, che per la nascita o l'annientamento di qualche nuova sostanza. Ora il mobile nello spazio è il soggetto di tutti gli accidenti che aderiscono alla materia, ed in ogni mutazione di questa non nasce, nè si annienta veruna sostanza. Dunque in ogni mutazione della materia la sua quantità rimane sempre la stessa; non si accresce, nè diminuisce.

Siegue da ciò che la quantità della materia nel mondo dura la stessa sempre, comechè la tale o tal altra materia in particolare, con l'accessione o separazione delle parti, possa crescere o scemare.

2^a. Legge. Ogni corpo persevera nel suo stato di moto o di quiete, nella stessa direzione e con la stessa velocità,

finchè obbligato non sia da un'esterna cagione ad abbandonare il suo stato.

Questa sola legge può dirsi legge d'inerzia; l'altra dell'azione eguale e contraria alla reazione non merita tal nome, come piace al Keplero ed a' commentatori del Newton; imperocchè la seconda esprime ciò che la materia fa, la prima ciò che non fa: il che più conviene alla parola inerzia. L'inerzia non altro può denotare che mancanza di vita nella materia. La vita è il principio interno della sostanza, che la determina all'azione. Ora non altro principio interno, che determini la sostanza all'azione, noi sappiamo, fuorchè il pensiero e le facoltà che ne dipendono, l'appetito e la volontà. Ma queste cose non appartengono punto alle rappresentazioni del senso esterno, nè in conseguenza alle determinazioni della materia. Ogni materia come materia è priva di vita, e solo in questo senso può dirsi inerte. La legge d'inerzia così intesa non esprime dunque nel suo concetto uno sforzo positivo del corpo di conservare il suo stato di moto o di quiete.

3.^a Legge. Nella comunicazione di un moto qualunque, l'azione è sempre eguale e contraria alla reazione.

È principio metafisico, che nel mondo ogni azione esterna è azione reciproca. Qui dimostreremo che questa azione mutua è ugnaglianza di azione e di reazione. Perchè ogni mutazione della materia accade pel moto, non si può pensare alcun moto di un corpo rispetto ad altro corpo, supponendo quest'ultimo assolutamente quieto; imperocchè la mutazione di relazione, e quindi del moto in entrambi è reciproca. Quanto l'uno de' corpi a ciascuna parte dell'altro si avvicina; tanto a ciascuna parte del primo il secondo si accosta; e siccome non si trat-

ta qui dello spazio empirico che cinge l'uno e l'altro corpo, ma solo della linea che si frappone ad entrambi; il loro moto si riguarda come determinabile nello spazio assoluto soltanto, nel quale ciascuno de' due corpi debbe avere una parte eguale di moto che si attribuisce all'altro nello spazio relativo. Quindi il moto del corpo A verso l'altro quieto B si rapporta allo spazio assoluto come semplice relazione di cagioni efficienti che operano tra loro, e dev'esser tale ch'entrambi i corpi sieno egualmente partecipi del moto che in apparenza al solo corpo A si attribuisce. Ora ciò non può farsi, se non col distribuire in ragione reciproca delle masse tra A e B quella velocità che nello spazio relativo ha il solo corpo A: di maniera che il corpo A si muova nello spazio assoluto, ed il corpo B, *una con lo spazio relativo* in cui è quieto, si muova in direzione contraria nello spazio stesso. L'effetto perciò di entrambi i corpi in commercio si costruirà così:

Muovasi il corpo A (*Fig. 1.^a*) con la velocità $= AB$ nello spazio relativo verso il corpo B in quiete. Dividasi la velocità AB nelle due parti AC , BC che scerbino tra loro la ragione inversa delle masse A, B. Si considerino i due corpi muoversi nello spazio assoluto, il corpo A con la velocità AC , ed il corpo B con la velocità BC s'intenda muovere una con lo spazio relativo in direzione contraria. Entrambi i moti sono tra loro contrari ed eguali: quindi i due corpi nello spazio assoluto riduconsi alla quiete. Ma se il moto del corpo B per l'urto nello spazio assoluto si toglie, non per questo il moto dello spazio relativo che accompagnava il corpo B svanisce. Dunque lo spazio relativo, dopo l'urto, si muove nella direzione BA con la velocità BC , o che è lo stesso, entrambi i corpi, dopo l'urto, si muovono con velocità $BD = BC$ nella di-

reazione AB del corpo urtante. Ma la quantità di moto del corpo B, secondo la direzione e con la velocità BC, è uguale alla quantità di moto del corpo A, secondo la direzione e con la velocità AC. Dunque l'effetto o il moto BD che dopo l'urto acquista B nello spazio relativo, è uguale a quello di A: in conseguenza l'azione di A con la velocità AC alla reazione di B con la velocità BC, è sempre eguale. La legge essendo la stessa, se in luogo dell'urto nel corpo in quiete, si prenda l'urto di questo nel corpo in moto, e la comunicazione del moto per l'urto, non differendo che per la direzione del moto nell'attrazione e ripulsione, ne siegue che in ogni sorta di moto l'azione è uguale e contraria alla reazione.

Di qui la famosa legge della meccanica: *ogni corpo di qualunque massa, per l'urto di altro corpo che abbia picciolissima massa e velocità, dev'esser mobile*. Imperocchè al moto di A, nella direzione AB, corrisponde necessariamente un moto eguale e contrario di B, nella direzione BA. Entrambi i moti distruggono l'urto vicendevole nello spazio assoluto, ma con esso l'uno e l'altro corpo acquista la velocità $BD = BC$ secondo la direzione del corpo urtante: perciò il corpo B, spinto con qualunque minima forza, è sempre mobile.

La voce per tanto di forza d'inerzia deesi, secondo Kant, del tutto bandire dalla scienza naturale: sì perchè il concetto che ad essa corrisponde è ripugnante, e sì perchè la legge della forza d'inerzia potrebbesi confondere con l'altra della reazione nella comunicazione del moto. Con questa voce in fatti si conferma l'errore di quelli, che poco periti delle leggi meccaniche, considerano la comunicazione del moto come una *transizione* successiva del moto di un corpo in un altro, e credono in conseguenza che il corpo

movente debba tanto perdere del suo moto, quanto ne comunica ad un altro. Con che vengono a torre ogni reazione, cioè ogni forza del corpo urtato, il quale veramente reagisce nell'urtante. Non può nulla resistere al moto di un corpo, se non se il moto contrario di un altro, non mai la quiete di quest'ultimo. Una forza valevole solo a resistere e non a muovere il corpo, nella parola della forza d'inerzia, sarebbe una voce senza senso. S'arroe a ciò che il vocabolo di *transizione* del moto di un corpo in un altro non spiega nulla, a meno che non si volesse prendere alla lettera una tale *transizione* contro quel principio, che gli accidenti non passano da una in altra sostanza. Non si può altrimenti pensare il moto del corpo A necessariamente congiunto al moto del corpo B, se non se pensando ch'entrambi sieno originariamente dotati di forze. Ond'è che se il corpo B, rispetto allo spazio relativo, sia in quiete o in moto, esso rispetto al corpo A deesi considerare mosso necessariamente e in direzione contraria nello spazio assoluto, altrimenti non si scoprirebbe veruna connessione necessaria tra le forze di entrambi, e senza tale connessione non potrebbero effettuare veruna azione meccanica delle materie tra loro, cioè veruna comunicazione di moto nell'urto.

Le tre su mentovate leggi del moto potrebbero denominarsi: legge di *sussistenza*, legge d'*inerzia* e legge di *antagonismo delle materie* in tutte le loro mutazioni, le quali tre leggi con tali denominazioni esattamente corrisponderebbero alle categorie di sostanza, di connessione delle cagioni e di commercio, riferendo questi concetti alla materia.

Ma queste leggi stesse accordansi puranche con le tre categorie della modalità: *possibilità*, *esistenza* e *necessità*, come dichiarano le proposizioni seguenti. 18

1° Il moto rettilineo nello spazio empirico è nel numero de' predicati possibili, e non può pensarsi come moto assoluto.

Nell'esperienza non passa veruna differenza tra il moto del corpo nello spazio relativo e la sua quiete, ed il moto contrario ed eguale dello spazio relativo stesso. La determinazione quindi del soggetto che si muove dipende da due predicati equivalenti ed opposti, nè può farsi in virtù di un giudizio disgiuntivo, in cui se uno de' membri si ammette, l'altro si esclude; ma si fa semplicemente con un giudizio alternativo che è del tutto soggettivo; imperocchè dalla scelta del me dipende di adottare per tale determinazione l'uno o l'altro de' due predicati. Dunque ciò che si muove, in riguardo ai due predicati opposti, è per sè indeterminato, e quindi possibile soltanto. Perciò il moto rettilineo nello spazio empirico è nel numero de' predicati possibili.

Il mobile inoltre e lo spazio in cui si muove sono due cose relative che devono esser date nell'esperienza; ma lo spazio puro o assoluto non è cosa sottoposta a sensi: dunque il moto rettilineo, senza relazione ad altra cosa empirica, non può essere: perciò il moto rettilineo assoluto non può pensarsi.

Siegue da ciò che nel moto rettilineo non si può risapere, su quale de' due soggetti che possono essere in moto influisca la cagione movente.

2° Il moto curvilineo è vero predicato del mobile, ed il moto opposto dello spazio relativo non è vero moto, e se per moto si prende, è solo apparente.

Il moto curvilineo è la mutazione continua del moto rettilineo, o la mutazione perenne dell'esterne relazioni nello spazio: in conseguenza è l'origine continua di nuo-

vi moti. Ora un moto che incomincia ad essere, dovendo avere, per la seconda legge del moto, la sua cagione esterna, ed il mobile in qualsivoglia punto dell'orbita che descrive, sforzandosi di scappar via per la tangente, mena al concetto di una forza motrice: il giudizio dunque: *o il corpo si muove o lo spazio in direzione contraria*, è in tal caso un giudizio disgiuntivo, in cui si pone il moto del corpo, ed il moto eguale e contrario dello spazio si esclude: perciò il moto curvilineo è vero predicato del mobile; il moto poi dello spazio, comechè potesse convenire col primo, nel legame però de' fenomeni, offerti dall'esperienza, è ad esso ripugnante: in conseguenza è solo apparente.

Siegue da ciò, che il moto curvilineo, senza relazione allo spazio esterno, ha bisogno dell'esperienza, per potersi definire vero moto. Ciò ha provato il Newton col moto circolare di due corpi, aggirantisi intorno al comune loro centro di gravità. Si può dunque dare e proporre empiricamente un moto, il quale sia una mutazione delle relazioni esterne nello spazio, comechè questo spazio non fosse empiricamente dato. Un tale paradosso senza la categoria di *causalità*, e senza la *soggettività* dello spazio sarebbe insolubile.

3° In ogni comunicazione di moto, nella quale il corpo movente agisce sul reagente, il moto di quest'ultimo è necessario.

Imperocchè, per la terza legge del moto, non si può concepir azione senza reazione. In questo caso il giudizio disgiuntivo prendesi *distributivamente*. Il moto non si attribuisce o all'uno o all'altro de' due corpi; ma se ne dà egual parte a ciascuno.

Ella è questa la dottrina di Kant sulle leggi del moto.

Non meno importante è l'altra della composizione di più moti in un solo. Noi la esporremo brevemente, e chiuderemo con ciò il lungo nostro ragionare sul principio di causalità.

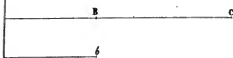
Siccome al moto niun'altra cosa rassomiglia, se non se un altro moto, la dottrina della composizione del moto, secondo Kant, dee consistere nella rappresentazione del moto di un punto, il quale accolga in sè due o più moti, dati secondo una certa direzione e velocità. I moti congiunti devono formarne un solo, nè questo si può riguardare come posteriore a' moti componenti nella guisa stessa che l'effetto si considera posteriore alla cagione; ma l'identità tra i moti componenti ed il moto composto, dee si vedere nella simultaneità del tempo. Ora per ottener il moto che di più moti si compone, è di mestieri trovar prima quello che si compone di due; deesi poscia unir questo con un terzo, e così appresso. La dottrina perciò della composizione di più moti riducesi a quella della composizione di due. Ma due moti di uno stesso punto, e che sono simultaneamente in esso, in due maniere si possono discernere. O i moti si eseguono in una stessa retta, o in due che comprendono angolo. Quelli o sieguono la stessa direzione, o vanno in direzione contraria; e siccome tali moti accadono simultaneamente, dalla proporzione delle rette o degli spazi corsi in tempi eguali, si ha tantosto quella delle velocità.

Tre dunque sono i casi: 1° quando due moti con eguali o ineguali velocità, congiunti nella stessa direzione, producono un moto composto; 2° quando due moti, con eguali o ineguali velocità, congiunti in direzione contraria, fanno nascere un terzo moto; 3° quando due moti con eguali o ineguali velocità, in due rette concorrenti ad angolo, parloriscono un moto composto.

Fig^a 1^a



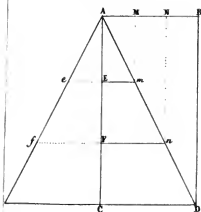
Fig^a 2^a



Fig^a 3^a



Fig^a 4^a





Principio generale.

La composizione di due moti dello stesso punto può solo pensarsi, quando uno di essi moti si fa nello spazio assoluto, l'altro nello spazio relativo in direzione contraria.

1° Caso, quando due moti nella stessa retta, e secondo la stessa direzione competono al punto, e devono comporsi in un moto solo.

Per comporre in una le due velocità AB , ab , suppongansi (*Fig. 2^a*) per ora queste velocità eguali, e sia $AB=ab$: dico che non si possono esse simultaneamente pensare nello stesso spazio, sia relativo sia assoluto.

Io fatti le rette AB , ab che esprimono le velocità sono propriamente spazi corsi in tempi eguali. La composizione di tali spazi sarebbe dunque $AB+ab=AB+BC=AC$. Dovrebbe quindi la doppia linea AC , che si corre nello stesso tempo della linea ab , rappresentare la doppia velocità richiesta. Ma le parti AB e BC non rappresentano per sè la velocità $=ab$, perchè non si corrono in tempi eguali come ab , correndosi ciascuna nella metà del tempo, con cui si corre ab : dunque la composizione di due velocità, secondo la stessa direzione e nello stesso spazio, non si può costruire, e non si può in conseguenza pensare.

Al contrario si muova il punto A con la velocità AB nello spazio assoluto, e si attribuisca allo spazio relativo la velocità $ab=AB$ in direzione contraria $ba=CB$, ed incominci esso pure il moto dal punto A . È evidente che mentre A corre AB , lo spazio relativo corre in direzione contraria uno spazio eguale ad AB o a BC , e la somma

degli spazi è $2ab$: in conseguenza la doppia velocità di A viene rappresentata dalla somma delle due velocità eguali $AB+ab=AC$.

2° Caso, quando due moti in direzione opposta devono comporsi in un moto solo.

Sia AB (Fig. 3^a) uno di questi moti ed AC l'altro in direzione contraria, la cui velocità prendasi qui pure eguale alla prima. Questi due moti dovrebbero pensarsi come simultanei nello stesso spazio; ma ciò non è possibile pel caso primo: la composizione dunque de' due moti testè mentovati nello stesso spazio è impossibile.

Al contrario muovasi A nello spazio assoluto con la velocità AB , ed in luogo del moto AC nello stesso spazio assoluto, si concepisca lo spazio relativo muoversi con A in direzione contraria, ed il suo moto sia CA . In tal caso i due moti diametralmente opposti ed eguali di A si possono costruire. In fatti essendosi mosso lo spazio relativo con la velocità $CA=BA$, e nella stessa direzione col punto A , questo punto, rispetto al detto spazio, non muta luogo, ed apparisce in quiete.

Ne' due casi precedenti sonosi supposte le velocità dello spazio relativo e dell'assoluto eguali tra loro; se tali velocità fossero ineguali, stando sugli stessi principii, si proverebbe che nel primo caso col moto contrario dello spazio relativo si costruirebbe la somma delle ineguali velocità, e nel secondo caso la loro differenza.

3° Caso, quando due moti dello stesso punto, secondo due direzioni che comprendono angolo, devono rappresentarsi in un solo.

Le velocità e le direzioni si esprimano (Fig. 4^a) per AB , AC , le quali concorrano ad angolo. Se i due moti dovessero farsi simultaneamente, e per le direzioni AB , AC nello

stesso spazio, sarebbe necessario che i moti si facessero non già nelle rette AB, AC , ma in altre ad esse parallele. Dovrebbe quindi supporre che uno di questi moti cagionasse mutazione nell'altro, benchè l'una e l'altra direzione rimanesse la stessa; la qual cosa è contraria al significato del vocabolo *composizione di moto*, con cui s'intende ch'entrambi i moti debbansi contenere nel terzo, ed essergli identici.

Ma se si prende il moto AC nello spazio assoluto, ed in vece del moto AB , il moto dello spazio relativo in direzione contraria ma sempre verso AC , e si concepisce la retta AC divisa, p. e., in tre parti eguali AE, EF, FC , è evidente che mentre il punto A nello spazio assoluto descrive la retta AE , lo spazio relativo, e con esso il punto E , descrive lo spazio $Ec=MA$. Similmente mentre A descrive le due parti AF , lo spazio relativo, e con esso il punto F , descrive la $Ff=NA$. Finalmente mentre il punto A descrive tutta la retta AC , lo spazio relativo col punto C descrive la $Cc=BA$. Questo è come se il punto A , nelle dette tre parti di tempo, descritto avesse le rette Em, Fn, CD : di modo che in tutto il tempo con cui esso descrive la AC , descrive pure la $Cc=CD=AB$. Onde in tutto il tempo il punto A si trova ne' diversi punti della diagonale $Ac=AD$.



ERRORI

CORREZIONI

<i>Pag.</i>	<i>lin.</i>		
11	22	sua	sia
17	22	idendità	identità
101	24	Racciudo	Racchiude
169	25	dimustrato	dimostrato
170	27	calcololo	calcolo
172	19	delle	dalle
176	15	da	dà
ivi	30	dell'infinito	dell'infuito
207	3	secendo	secondo
219	6	connesione	connessione
221	7	la premesse	le premesse
231	2	medesima	(<i>si ometta</i>)
233	11	quanse	quante
248	28	solo	sola